

Aproximación neuropsicopedagógica al concepto de comprensión lectora

Neuropsychopedagogical approach to the concept of reading comprehension

Valentina Ochoa García

cc. 1017257238

Psicóloga, Estudiante Especialización en Neuropsicopedagogía, UCLA, correo:

valentina.ochoaga@amigo.edu.co

Resumen

El artículo presenta una aproximación neuropsicopedagógica al concepto de la comprensión lectora. Se empleó la metodología cualitativa mediante el método de revisión bibliográfica de textos en bases de datos. El texto está constituido mediante la integración de las siguientes temáticas: inicialmente se presenta la postura de la teoría histórico-cultural al respecto de los procesos de lectoescritura y la comprensión lectora, indicando la importancia de integrar el conocimiento sobre las bases neuroanatómicas de las funciones psíquicas superiores y las características de la enseñanza desarrollante que permiten transformar las bases neurológicas, creando sistemas funcionales de orden superior como soporte del desempeño intelectual. En acorde a lo anterior, se realiza la revisión de correlatos neuroanatomícos implicados en la comprensión lectora; se consideran las funciones cognitivas de mayor importancia para el éxito de la comprensión lectora, al igual como elementos afectivo-motivacionales necesarios, y, por último, se enuncian algunas consideraciones al respecto de entornos educativos y estrategias de enseñanza favorables para el fomento de comprensión lectora.

Palabras clave: comprensión lectora, neuropsicopedagogía, cognición, emoción, funciones ejecutivas.

Abstract

The article presents a neuropsychopedagogical approach to the concept of reading comprehension. The qualitative methodology and the bibliographic method was used. The text is constituted by the following themes: initially, it exposed the posture of historical-cultural theory regarding the processes of literacy and reading comprehension, indicating the importance of integrating the knowledge about the neuroanatomical bases of higher psychic functions and the characteristics of teaching that allow to transform the neurological bases and creating functional systems of higher order to support intellectual performance. Then it is presented the review of neuroanatomical correlates involved in reading comprehension, the cognitive functions of greatest importance for the success of reading comprehension and, also, the necessary affective-motivational elements, and, finally, are considered some

elements regarding educational environments and teaching strategies favorable for the promotion of reading comprehension are enunciated.

Keywords: reading comprehension, neuropsychopedagogy, cognition, emotion, executive functions

Introducción

En la última década el interés de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) se ha dirigido hacia la educación, indicando, como una de las líneas de prioridad, formación de las habilidades relacionadas con la gestión de información en una sociedad en constante cambio (OECD, 2018). En este aspecto, la comprensión lectora es una de las habilidades que representa gran relevancia para el éxito tanto académico, como profesional.

Las evaluaciones del desempeño escolar en Colombia han demostrado de forma continua un gran déficit en la comprensión lectora con el cual cuentan los estudiantes desde la primaria hasta los niveles de educación superior (Pérez–Abril, 2013).

Las condiciones de la sociedad contemporánea relacionadas con alto manejo de medios tecnológicos, disponibilidad informacional, aprendizaje autodirigido y continuado a lo largo de la vida, exigen, cada vez más, que todo estudiante se convierta en un lector autónomo y competente. Empelar la lectura para aprender, implica, como sugiere Beaugrande (1984), un buen manejo del pensamiento reflexivo, crítico y analítico; ser lector intencional, independiente y autónomo, agente activo y responsable de su propio aprendizaje.

Siendo el proceso de lectura una actividad de interacción entre sujeto lector y objeto de lectura, el texto, es necesario considerar que las características de ambos determinan el resultado final. Según Pinzas (2014), el proceso de comprensión lectora se define como un proceso constructivo, ya que implica un proceso activo de elaboración de interpretaciones del texto; interactivo, debido a que el saber previo del lector se relaciona con el contenido del texto dando lugar a la creación de significados; estratégico, ya que presenta variaciones según la meta, tipo de texto y grado de familiaridad del lector con el material de la lectura; y, por último, es metacognitivo, debido a que es necesario contar con la habilidad de supervisar y organizar los propios procesos cognitivos con el fin de asegurar que la comprensión fluya sin contratiempos.

Desde este punto de vista es necesario considerar varios aspectos que intervienen en el proceso de construcción del significado del texto, como esquemas de conocimiento previos, expectativas, referencias, metas, habilidades cognitivas y metacognitivas, marcadores emocionales relacionados con experiencias previas de lectura, características del contexto particular, entre otros.

La lectura es considerada por Luria (1984) como un proceso cognitivo altamente complejo, siendo el segundo orden de simbolización, después del lenguaje hablado.

El lenguaje, siendo un complejo sistema de signos, creados culturalmente, transforma las funciones psíquicas biológicas e inferiores del ser humano durante su desarrollo, dando paso al surgimiento de formas superiores y mucho más complejas del funcionamiento psíquico, basadas en la determinación sociocultural. Tanto el aprendizaje del lenguaje hablado, como el de la lectura y escritura, tienen un efecto transformador en el cerebro, creando complejos sistemas funcionales que, a su vez, interactuando entre sí, producen nuevos y superiores modos de conducta humana (Luria, 1984).

La lectura se lleva a cabo con la participación de un sistema funcional complejo que integra diversas habilidades y subhabilidades como sus componentes. En este orden de ideas, la lectura y sobre todo la habilidad de comprensión lectora, debe ser comprendida y examinada desde su complejidad, considerando tanto las bases neuroanatómicas que hacen parte del sistema funcional de la lectura, iniciando por la percepción visual y análisis de grafemas, su posterior recodificación en correspondientes estructuras fonéticas, y finalmente, la comprensión del significado de lo escrito; tanto desde el punto de vista del proceso del pensamiento relacionado con la creación de sentidos y significados durante el proceso de lectura, donde la palabra, como sistema fundamental de códigos, permite al ser humano realizar el salto de lo sensorial a lo racional en su forma de pensar y comprender el mundo.

En este último aspecto, la capacidad de comprensión lectora y razonamiento verbal se relacionan con la función significativa del lenguaje, concerniente al proceso de construcción de conceptos a lo largo del desarrollo e influenciado de forma substancial por la educación y el contexto sociocultural (Vigotsky, 1995/1934). Esta riqueza conceptual, tanto en su profundidad, como extensión, permite comprender una palabra, objeto, fenómeno, etc, en el contexto de un sistema de relaciones y conexiones, analizar y generalizar, convirtiendo el significado de la palabra, como un fenómeno a la vez, verbal e intelectual, en principal elemento de pensamiento que permite lograr niveles más complejos de razonamiento y comprensión mediante el pensamiento verbal (Vigotsky, 1995/1934).

Siendo la lectura un proceso complejo, interactivo y transaccional, es importante comprender y considerar no solo las dificultades o los déficits que aquejan al lector, sino también, como los procesos académicos que lo acompañan facilitan u obstaculizan la generación de las estrategias de comprensión (Acevedo Zapata y Cañón Flórez, 2012).

En este orden de ideas, el abordaje del tema desde el saber neuropsicopedagógico permite a los docentes y demás agentes educativos, acercarse a la comprensión de múltiples factores que intervienen en el proceso de la comprensión lectora y fortalecer una enseñanza compatible con el cerebro, potencializando en los estudiantes la lectura como un proceso de construcción de significados (Vigotsky, 1995) de forma transversal y continua a lo largo de todo el ciclo educativo.

El presente texto tiene como objetivo realizar una aproximación al concepto de comprensión lectora, considerando tanto aspectos neurológicos, cognitivos y emocionales-motivacionales relacionados con este, como los elementos pedagógicos y didácticos que permiten su fomento desde las prácticas de enseñanza, con el propósito de aportar a la formación de docentes y demás agentes educativos.

Metodología

El estudio realizado es de enfoque cualitativo, nivel descriptivo, método bibliográfico. Para el análisis de información se utilizó la técnica de análisis ínter e intratextual, se empelo la ficha bibliográfica como instrumento. Para el análisis bibliográfico se seleccionaron 80 artículos en revistas científicas y libros relacionados con el tema de estudio publicados los idiomas españoles, inglés y portugués. Se realizó la búsqueda de la información en bases de datos de Scopus, SciELO, EBSCO, Dialnet, Redalyc, Elibros, Tesaurus; empelando como buscadores las palabras: comprensión lectora, bases neurobiológicas de lectura, lenguaje y pensamiento, procesos cognitivos y lectura, aspectos emocionales y motivacionales de la lectura, estrategias pedagógicas para la comprensión lectora, entre otros. Se tuvieron en cuenta las reglamentaciones éticas relacionadas con los derechos de autor y normas de citación (APA, 2006).

Desarrollo del tema

Aporte del enfoque histórico-cultural para el concepto de la comprensión lectora

El enfoque histórico-cultural considera el lenguaje como una función psíquica superior de origen social, representado por un sistema de signos o herramientas culturales extracerebrales que, a partir del proceso de su interiorización, termina transformando el principio de funcionamiento psíquico, cambiando la determinación biológica de las funciones psíquicas por una determinación cultural (Akhutina, 2002). Siendo las funciones psíquicas superiores organizadas y conectados mediante complejas relaciones sistémicas, la interiorización del lenguaje transforma el resto de las funciones como atención, memoria, percepción y el pensamiento, modificando conexiones neuronales y creando rutas neuronales funcionales no presentes en la estructura biológica inicial. La palabra actúa como una herramienta psicológica que transforma toda la organización de la conducta humana, accediendo a la creación de un mundo abstracto que permite ir más allá de la experiencia percibida directamente: “La palabra permite al hombre salir de los límites de la percepción inmediata, asegurando, con ello, el salto de lo sensible a lo racional, que constituye la característica esencial de la conciencia humana “(Luria, 1980, p. 46).

Los procesos de lectura y escritura son procesos de gran complejidad que integran un sistema de funciones psíquicas cuyo desarrollo y buen funcionamiento determinan el éxito del proceso global. Además, estos procesos están relacionados con la estructura del lenguaje,

representada por la relación entre el significante y significado. Un ejemplo de ello es la indicación que realiza Luria (1984) en cuanto a que la lesión en la región temporal izquierda del cerebro en personas diestras produce alteraciones graves en la escritura en hablantes de lenguas indoeuropeas, lo cual no sucede en el idioma chino. Lo anterior puede deberse al hecho de que la escritura jeroglífica representa conceptos y no sonidos del lenguaje, siendo la escritura en estos idiomas una función psíquica superior configurada a partir de un sistema de localización cerebral diferente, donde no participan de forma tan definitiva las áreas temporales (auditivas).

En este orden de ideas, la aptitud verbal, subyacente al proceso de la comprensión lectora, representa una habilidad compleja que se configura durante el proceso del desarrollo desde las edades tempranas y está fuertemente influenciada, tanto por el contexto sociocultural y educación formal, como por las características del idioma hablado, incluyendo la cantidad de idiomas que maneja la persona y la complejidad lingüísticas de estos. Considerando estudios que muestran evidencias sobre la incidencia de la estructura lingüística en la forma como las personas perciben el mundo y configuran sus procesos cognitivos (Boroditsky, 2004), emerge la comprensión sobre el pensamiento como un complejo conjunto de interrelaciones entre representaciones y procesos no lingüísticos y lingüísticos.

De esta forma, el proceso de comprensión lectora se ubica en el espacio psicológico del pensamiento verbal, cuya unidad de análisis, según la teoría histórico-cultural, está representada por el significado de la palabra, que, desde el lado del pensamiento, se denomina como concepto y refleja, a su vez, la compleja relación entre el pensamiento y el lenguaje.

Los significados de las palabras no solo están influenciados y orientados en su configuración por el medio sociocultural, sino están desarrollándose a lo largo del ciclo evolutivo del ser humano, lo cual indica el papel crucial que ocupa la educación en el progreso de la aptitud verbal humana: “la relación entre pensamiento y palabra no es un hecho, sino un proceso, un continuo ir y venir del pensamiento a la palabra y de la palabra al pensamiento...” (Vyotski, 1995, p. 166).

La lectura, según Vigotsky, es un proceso de creación de significados, por lo tanto “para «descubrir» el lenguaje hay que pensar” (1995, p.57). En este orden de ideas, la formación de las habilidades básicas del pensamiento es inseparable del mismo proceso de formación y evolución de significados durante el proceso del desarrollo psíquico, ya que “el pensamiento del niño evoluciona en función del dominio de los medios sociales del pensamiento, es decir, en función del lenguaje” (1995, p. 64).

El pensamiento verbal no constituye una forma natural de comportamiento, sino una forma histórico-social, que surge durante la infancia y continúa desarrollándose durante toda la vida. Este desarrollo se hace evidente en la complejidad y nivel de abstracción que se logra en los significados, lo cual representa precisamente, la extensión y profundidad de redes semánticas, siendo estos uno de los principales soportes que permiten lograr un buen proceso de comprensión lectora.

Vygotsky considera que “el concepto no es simplemente un conjunto de conexiones asociativas que se asimila con ayuda de la memoria, no es un hábito mental automático, sino un auténtico y complejo acto del pensamiento” (1995, p.105), un acto de generalización de principales y más relevantes características del objeto y/o fenómeno. Esta interdependencia entre las características del pensamiento y el grado de generalización en la construcción de conceptos permite explicar las fallas en la comprensión lectora. Debido a que los significados de las palabras cuentan con un largo proceso del desarrollo que continua, prácticamente, a lo largo de la vida, es necesario tener en cuenta que, en el momento en que el niño asimila una nueva palabra y la relacionada con un significado, el desarrollo del significado de la palabra no finaliza, sino que sólo comienza. El concepto inicial correspondiente a cada palabra es, al principio una generalización del tipo más elemental, y únicamente a medida que el pensamiento el niño avanza en su complejidad de acciones mentales correspondientes, los conceptos del lenguaje pasan de la generalización elemental a formas cada vez más elevadas de generalización, culminando este proceso con la formación de auténticos y verdaderos conceptos.

Esta no concordancia entre el aspecto exterior de la palabra (significante) y su aspecto interior (significado) crea situaciones donde el mismo texto es interpretado y comprendido de forma diferente por distintas personas cuyos significados se diferencian por el grado de generalización y maduración conceptual.

El proceso de desarrollo de los conceptos o de los significados de las palabras exige el desarrollo de una serie de funciones (la atención voluntaria la memoria lógica, la abstracción, la comparación y la diferenciación, entre otros), de modo que unos procesos psíquicos tan complejos no pueden ser aprendidos y asimilados de modo simple.

En este aspecto se requiere una actividad de mediación cognitiva como parte del ambiente socio-cultural, que desarrolla las acciones mentales necesarias, permitiendo trascender conexiones puramente asociativas y establecer “una relación esencialmente diferente entre el signo y la estructura de la operación intelectual en su conjunto, relación que caracteriza precisamente los procesos intelectuales superiores” (Vigotsky, 1995, p. 75).

Otro de los elementos importantes que aporta la teoría histórico-cultural en cuanto al abordaje de la comprensión lectora, es el concepto de lenguaje interno. Este lenguaje que representa un paso intermedio en el proceso de transformación de la palabra en el pensamiento, consiste en el acto de pensar con significados puros. Vigotsky (1995) plantea que el proceso de formación del lenguaje interno tiene sus raíces en la diferenciación temprana de funciones comunicativa y organizativo-orientadora de la actividad mental. Esta última, correspondiente a la función del lenguaje como una herramienta socio-cultural que permite lograr la autodirección y organización de los procesos psíquicos superiores, empieza ejercerse por el lenguaje egocéntrico, cuya paulatina interiorización durante la infancia temprana permite sentar bases para un buen desarrollo del lenguaje interno. Lo anterior muestra que la infancia temprana representa una edad clave precursora para el logro de la comprensión lectora en edades posteriores. Y, considerando las condiciones favorecedoras que conducen al desarrollo del lenguaje interno, es importante dirigir atención a las características de la

actividad conjunta compartida entre los adultos y el niño, acompañada del lenguaje y estrategias de mediación cognitiva como elementos del ambiente sociocultural durante la primera infancia.

Y, por último, hay que considerar la distinción que hace Vigotsky (1995) entre el significado y sentido de la palabra, como elemento importante que aporta a la comprensión de procesos psicológicos del pensamiento que se encuentran implicados en la comprensión lectora.

Según este autor, la palabra cobra sentido en el contexto de la frase, pero la frase lo toma a su vez del contexto del párrafo, el párrafo lo debe al contexto del libro y el libro lo adquiere en el contexto de toda la creación del autor. El verdadero sentido de cada palabra está determinado, en definitiva, por la abundancia de elementos existentes en la conciencia referidos a lo expresado por la palabra en cuestión. En este aspecto, el sentido de la palabra es ilimitado y trasciende a menudo su significado, siendo este último más reducido y limitado por la relación con elementos concretos de la realidad objetiva. Lo anterior, indica que en el proceso de la comprensión de un texto no solo puede presentarse un impasse en cuanto a la divergencia entre significados de las palabras, sino también, a un mayor nivel de profundidad del proceso, la divergencia en los sentidos asignados a estos significados y al texto en general.

En este aspecto, algunos autores (Merrill, Sperber y McCauley, 1981), afirman que la diferencia entre malos y buenos lectores consiste en que la capacidad avanzada en la comprensión lectora de lectores buenos está relacionada con la habilidad de construir una representación holística o global de las frases y de fragmentos del texto más amplios, al mismo tiempo que los malos lectores construyen representaciones de las frases en forma asociativa o secuencial. Estas diferencias entre la comprensión lectora entre buenos y malos lectores emergen solo en la comprensión de textos, y no se presentan cuando las palabras se presentan de forma aislada.

Lo anterior indica que los buenos lectores cuentan con la capacidad del pensamiento a realizar el análisis y síntesis de los significados del texto de forma integral compleja, logrando la construcción de un sentido más global que permite, a su vez, enriquecer los significados particulares de las palabras aisladas. Esto muestra que el éxito en la comprensión lectora está relacionado con las características generales del pensamiento de una persona, incluyendo sus intereses y motivaciones y formas particulares de comprender el mundo, tal como expresa Vigotsky (1995): “la palabra es una fuente inagotable de nuevos problemas, su sentido nunca está acabado; en definitiva, el sentido de las palabras depende conjuntamente de la interpretación del mundo de cada cual y de la estructura interna de la personalidad” (p. 197).

Continuando con la idea anterior, es importante considerar el rol de los aspectos afectivos y volitivos relacionados con el proceso de pensamiento y comprensión lectora. Tal como considera Vygotsky (1995), el pensamiento no es la última instancia en el proceso de comprensión que realiza una persona de un mensaje o texto verbal o escrito. “El pensamiento no nace de sí mismo ni de otros pensamientos, sino de la esfera motivacional de nuestra conciencia, que abarca nuestras inclinaciones y nuestras necesidades, nuestros intereses e impulsos, nuestros afectos y emociones” (p. 198). La trama emocional y motivacional que

induce la dirección y otorga fuerza impulsora al pensamiento, representa un factor de gran importancia para los procesos de comprensión lectora.

A partir de lo anterior, y a la manera de reflexión final, se puede afirmar que el proceso de comprensión lectora representa una habilidad que se desarrolla a lo largo de la vida, siendo su soporte principal la evolución de significados (conceptos) del lenguaje. Este desarrollo es potencializado por las condiciones del ambiente socio-cultural, donde una enseñanza especialmente organizada y orientada a la zona del desarrollo próximo en el nivel conceptual del niño permite generar avances en su habilidad del pensamiento verbal, pasando a niveles superiores de abstracción y generalización, permitiendo mejorar su desempeño en la comprensión lectora. Los aportes de la teoría histórico-cultural permiten comprender a la habilidad lectora como una habilidad cultural consistente en un complejo proceso de construcción activa de significados y sentidos emergentes a partir del texto leído, donde intervienen múltiples funciones psíquicas superiores, como memoria, atención, razonamiento, habilidades lingüísticas como decodificación y análisis sintáctico, al igual como el conocimiento general del mundo, manejo de estrategias de lectura, entre otros.

Bases neuroanatómicas de la comprensión lectora

La comprensión lectora, abordada desde el enfoque histórico-cultural de funciones psíquicas superiores como sistemas funcionales complejas, se representa como un proceso complejo que implica la participación conjunta de múltiples zonas anatómicas.

El estudio de bases neuroanatomías subyacentes a los procesos del lenguaje datan desde los mediados del siglo XIX iniciados por Broca y Wernicke, quienes propusieron que el lenguaje se relaciona con tres zonas del hemisferio izquierdo: área de Broca, ubicada en la región posterior del lóbulo frontal; área de Wernicke, ubicada en la parte superior del lóbulo temporal y la ínsula (Ardila, Bernal y Rosselli, 2016b). Posteriormente, Dejerine (1914, citado por Ardila et al., 2016b) estableció que, además de las zonas anteriores, las que denomino como “centro de lenguaje hablado”, existe un ‘centro del lenguaje escrito’ relacionado con la circunvolución angular, ubicada en el lóbulo parietal en el límite superior del lóbulo temporal.

Cada una de estas áreas contribuyen al proceso de lenguaje, lectoescritura y comprensión lectora mediante la coordinación de distintas funciones.

El área de Broca, denominada como área de producción de lenguaje, tanto en la escritura como el habla, se especializa en la coherencia, unión y articulación de elementos individuales del lenguaje, desempeñando un papel importante en la secuenciación de elementos motores y expresivos, ejerciendo un control cognitivo general en la construcción de redes sintácticas en el discurso (Ardila, Bernal y Rosselli, 2016b). En este aspecto, Caplan, Alpert, Waters & Olivieri (2000) indican que el área de Broca muestra mayor activación durante el procesamiento gramatical complejo.

El área de Wernicke ubicada en la corteza auditiva primaria, está especializada en la comprensión y semántica del lenguaje, tanto en su modalidad hablada como escrita. Entre las funciones de esta área esta la transformación de palabras a los significados y al revés, y la planificación de los aspectos semánticos y pragmáticos en la producción del discurso. Es importante enfatizar que la función principal de esta área se relaciona con el reconocimiento de palabras individuales. Las lesiones en esta área ocasionan consecuencias negativas significativas para el uso del lenguaje y producción de un discurso coherente (Ardila, Bernal & Rosselli, 2016a).

Los estudios indican que la región de corteza prefrontal correspondiente al area de Broca es más activa para la anomalía sintáctica y la parte posterior de la región temporal superior (área de Wernicke) es más activa para la anomalía semántica (Constable et al., 2004; Peelle et al., 2004).

Por otro lado, la región insular tiene importante participación en el lenguaje, ya que el daño de esta se ha asociado con afasia expresiva progresiva (Ardila, Bernal y Rosselli, 2014). Debido a las amplias conexiones funcionales de la ínsula con la corteza auditiva, el polo temporal y el surco temporal superior, ésta participa en percepción del habla y el procesamiento auditivo, temporal y secuencial del lenguaje (Oh, Duerden & Panga, 2014). Además, siendo esta región relacionada con procesamiento de emociones y consciencia interoceptiva, se plantea que puede influir en la motivación verbal y el afecto verbal (Ardila, 1999). Ardila, Bernal y Rosselli (2016b) proponen la hipótesis de que la ínsula representa una región clave para la coordinación entre los dos sistemas lingüísticos cerebrales: léxico-semántico (temporal) y gramatical (frontal), siendo indispensable para la coordinación del lenguaje.

El giro angular, también, es un área importante que está implicado en el desempeño en varias funciones como la producción de oraciones con significado, cálculo matemático, procesamiento visoespacial, se relaciona con tareas verbales creativas, procesamiento secuencial de acciones, lectura y codificación de símbolos, y aporta al control ejecutivo de la conducta. Todas estas funciones cognitivas aportan al éxito del proceso lector, siendo, además, esta región relacionada con las elecciones semánticas tanto para estímulos verbales visuales en caso de lectura de palabras, como para los estímulos no verbales, en caso de nombrar objetos (Rosselli, Ardila y Bernal, 2015).

Actualmente, tiene predominancia el modelo funcional de la organización cerebral, que permite comprender el lenguaje como una función psíquica superior cuyo funcionamiento implica una integración y activación simultanea de múltiples zonas cerebrales que trascienden las áreas consideradas inicialmente como responsables de esta habilidad, implicando áreas adicionales en el procesamiento de lenguaje o “áreas de asociación lingüística”, considerando que la comprensión del lenguaje más allá de las palabras particulares, como el lenguaje discursivo o lenguaje en el contexto, implica uso de circuitos cerebral notoriamente más extensos. En este sentido, la comprensión de textos requiere, también, del uso de distintas habilidades como la comprensión de metáforas, la abstracción, entre otras, que van más allá de la comprensión de palabras individuales (Ardila et al., 2016b).

Es importante resaltar que, aunque es ampliamente conocida la asimetría cerebral en relación a los procesos de lenguaje y lectura, siendo el hemisferio izquierdo predominante en este aspecto (Dansilio, 2009), también se ha identificado que la lectura exitosa requiere de la participación e interacción de ambos hemisferios cerebrales. Los estudios en personas con comisurotomía, han permitido identificar las maneras como distintos hemisferios participan en el proceso de lectura y comprensión de lenguaje.

En este aspecto, se ha registrado que el hemisferio izquierdo se ocupa de elementos sintácticos, ordenados y lógicos del lenguaje. Este hemisferio realiza el análisis de correspondencia grafema-fonema y las palabras se identifican según los significados denotativos, comúnmente aceptados, dando lugar a una comprensión más literal del texto (Fox, 1979). En cambio, el hemisferio derecho se centra en la comprensión de palabras que tienen un significado más asociativo y connotativo, o relacionados con imágenes. Además, en el hemisferio derecho el significado puede derivarse directamente del grafema, sin pasar por el fonema, indicando que no siempre es necesario decir la palabra para captar su significado (Fox, 1979).

Acuerdo con lo anterior, Castles & Coltheart (1993) indican que la representación fonológica de una palabra escrita puede surgir a través de una vía indirecta mediante la conversión de grafemas en fonemas y posterior acceso al significado (procedimiento subléxico). Esta vía de acceso a la representación fonológica de la palabra escrita corresponde con la activación inicial en las regiones visuales occipitales, con su posterior traslado a regiones occipitotemporales y temporales basales, predominantemente en el hemisferio izquierdo (Simos et al., 2000, 2001, 2002). La segunda vía (directa), permite convertir el estímulo visual en una representación fonológica mediante la asociación semántica (procedimiento léxico) (Castles & Coltheart, 1993). Neurológicamente esta ruta implica, además, el paso de las zonas visuales occipitales a zonas supratemporales posteriores, frontales inferiores y parietales inferiores, igualmente predominantemente izquierdas (Simos et al., 2000, 2001, 2002).

El hemisferio derecho realiza una combinación singular de conceptos, captando detalles globales y personalizados del texto, construyendo, lo que Vygotsky (1995) denominaba como sentido del texto, que representa un plano más profundo, dando lugar a una organización más coherente y comprensiva del contexto a nivel general y trascendental.

En algunos estudios como el de Levin (1973) y Yarmey & Bowen (1972), se demostró que el hecho de imaginar un cuadro o una imagen correspondiente a la oración leída, mejora de forma significativa la comprensión lectora, lo cual indica que, probablemente, los buenos lectores integran de forma inconsciente los elementos verbales (cerebro izquierdo) y visuales (cerebro derecho) de la lectura. Al parecer, el lado derecho construye un marco de referencia no verbal para el texto completo, al mismo tiempo que el lado izquierdo establece la secuencia de los sucesos, se concentra en los detalles y analiza la veracidad de las proposiciones. Bottini et al. (1994) indican que los procesos de comprensión semántica de oraciones cuentan con un mayor reclutamiento de áreas cerebrales ubicadas en el hemisferio derecho.

Igualmente, los autores sugieren un papel importante del hemisferio derecho en la capacidad de extraer inferencias del texto e integrar las oraciones (Beeman, Bowden & Gernsbacher, 2000; Mason, 2004), al igual como una mayor participación de este hemisferio en la comprensión de textos más largos (Gernsbacher & Kashak, 2003). Al parecer, las regiones frontales del hemisferio derecho se involucran cada vez más a medida que los textos se alargan y requieren de un análisis más detallado de la relación entre los significados, las demandas de memoria de trabajo aumentan y la información prosódica se vuelve más relevante.

Lo anterior muestra la contribución coherente de ambos hemisferios en el proceso de comprensión lectora, siendo ambos necesarios, aportando aspectos distintos al proceso y asegurando el éxito final. Según algunos autores, el mayor éxito lector se relaciona con la participación del cuerpo calloso que permite la interconexión hemisférica (Fine et al., 2007).

El proceso de comprensión lectora representa una actividad cognitiva muy compleja, que incluye varios niveles, iniciando por la capacidad de discriminación auditiva y reconocimiento de los sonidos del lenguaje, y su respectiva relación con sistema visual de correspondencia con grafemas, incluyendo la identificación de la direccionalidad de las mismas; identificación de secuencias de grafemas, reconocimiento de palabras y acceso a sus significados en la memoria a largo plazo. En los niveles superiores, los lectores deben poder unir palabras para formar oraciones y comprender la sintaxis de su idioma para obtener el significado de la oración. Y finalmente, a nivel de texto, los lectores deben poder vincular oraciones y párrafos, establecimiento la estructura sintáctica de frases, y adquirir una representación y comprensión del significado global para un texto dado (Benedet, 2002; Uribe, 2008; Landi et al., 2013). Además, es necesario considerar la participación de procesos cognitivos relacionados con funciones frontales y ejecutivas que permiten autodirección, planeación y organización del proceso de lectura. Es necesario subrayar que los procesos de lectura y escritura son el resultado de un complejo funcionamiento cerebral sistémico donde se involucran múltiples zonas anatómicas.

Algunos autores (Jackendoff, 1999; Levelt, 1999) consideran que estos procesos son en gran medida independientes y secuenciales, mientras que otros los consideran más interactivos (Macdonald et al, 1994). Sin embargo, el fracaso en cualquiera de estos niveles dará como resultado una pobre comprensión de lectura (Perfetti y Hart, 2002).

En este orden de ideas, los autores refieren un “centro de la lectura”, situándolo en el área de asociación parieto-témporo-occipital del hemisferio izquierdo. Este sistema cortical, altamente organizado, que integra el procesamiento de las características ortográficas, fonológicas y semánticas léxicas de las palabras, incluye en general dos áreas posteriores en el hemisferio izquierdo: un sistema dorsal (temporoparietal), un sistema ventral (occipitotemporal) y un tercero, el área anterior centrada en y alrededor del giro frontal inferior (Landi et al., 2013).

El sistema dorsal, temporoparietal, incluye ampliamente la circunvolución angular y la circunvolución supramarginal, y la cara posterior de la circunvolución temporal superior (Área de Wernicke). Las áreas dentro de este sistema parecen estar involucradas en

descodificar los aspectos visuales de los grafemas en su forma fonológica y vincular la información fonológica a las representaciones semánticas (procesamiento léxico, ortografía-fonología) (Pugh et al, 2000; Pugh et al, 2001; Del Rio et al., 2005; Dansilio, 2009).

El sistema ventral incluye una región occipitotemporal / fusiforme inferior izquierda y se extiende a las circunvoluciones temporales inferiores, encargada de procesamiento visual grafémico y ortográfico (Pugh et al, 2000; Pugh et al, 2001; Dansilio, 2009). Las áreas más anteriores dentro del sistema ventral muestran la sintonización semántica (Fiebach et al, 2002; Simos et al, 2002a) y los aspectos más posteriores de este sistema (región occipitotemporal) son de rápida respuesta a los estímulos lingüísticos, especialmente impresos, en lectores expertos. Es importante destacar que la especificidad funcional de la región occipitotemporal parece desarrollarse tarde y se correlaciona positivamente con el desarrollo de la habilidad de lectura en los niños (Shaywitz et al., 2002).

Lo anterior se puede relacionar con el hecho de que el avance en la habilidad lectora implica el logro de niveles progresivos de interiorización y automatización (Manga y Ramos, 2000), lo cual permite al lector centrarse en la comprensión del sentido del texto, independizando su proceso de pensamiento del proceso mecánico de lectura, dando lugar a la capacidad de extraer conclusiones o inferencias de lo leído.

En este aspecto, los autores indican que a medida que las personas se convierten en lectores expertos se realiza el paso de la participación predominante de la vía dorsal temporoparietal, correspondiente al procesamiento analítico y la integración ortográfica de elementos fonológicos y semánticos de las palabras escritas, a una mayor participación de la segunda vía, ventral u occipitotemporal, que permite el reconocimiento fluido de las palabras y una mayor integración de significados (Pugh et al., 2000; Shaywitz et al, 2002; Cohen & Dehaene, 2004; Kamada et al., 2004).

Y, por último, el área anterior del giro frontal inferior, encargada de articulación fonémica (Pugh et al, 2000; Pugh et al, 2001; Dansilio, 2009), representa una de las partes que componen la corteza prefrontal, siendo sus principales funciones relacionadas con el control ejecutivo, toma de decisiones y planificación de conductas complejas, entre otras. Este sistema parece tener subregiones que se utilizan para procesar diferentes tipos de información durante la lectura, incluyendo recuperación semántica (Poldrack et al., 1999), reconocimiento de palabras de baja frecuencia e inusuales (Fiebach et al., 2002) y decodificación de nuevas palabras durante el desarrollo normal de la lectura (Pugh et al., 2000). Al parecer, esta región muestra, también, una mayor actividad para el procesamiento de oraciones y textos más largos (Caplan et al., 2001; Fredeirici et al., 2003). Se propone que mayor activación en esta área puede deberse a la necesidad de análisis sintáctico (particularmente para las oraciones más complejas) debido a las mayores demandas de memoria de trabajo asociadas con el procesamiento sintáctico (Roskies et al., 2001) o la necesidad de seleccionar entre interpretaciones alternativas (Thompson-Shill, 2005).

Finalmente, es necesario resaltar que el proceso de lectura, como cualquier otro proceso psíquico superior de alta complejidad funcional, implica la participación de amplias zonas cerebrales de asociación, que trascienden a las zonas identificadas hasta el momento como

directas responsables del proceso. Por ejemplo, estudios en disléxicos han identificado la presencia de cierta disfunción en el cerebelo, indicando su incidencia en la cognición mediante el circuito cerebelo-talámico-prefrontal (Nocolson et al, 1999; Berquin et al., 1998).

Procesos cognitivos relacionados con la comprensión lectora

La comprensión lectora, como una función psíquica superior compleja, se soporta en múltiples procesos cognitivos y meta cognitivos. En este aspecto es relevante retomar el concepto de “emergent literacy”, propuesto por Whitehurst y Lonigan (1998), que se refiere a las habilidades, el conocimiento y las actitudes que son precursores del desarrollo de la lectura y la escritura. En este sentido, el aprendizaje de lectura o la capacidad de ser “letrado”, se desarrolla de forma paulatina y emerge a partir de una combinación de factores tanto internos, como externos. Muchos de las habilidades cognitivas, destrezas y actitudes necesarias para el aprendizaje de la lectura deben contar con un desarrollo necesario y suficiente previo, durante los primeros años de infancia. Los autores planean que literacidad emergente consta de al menos dos dominios distintos: habilidades de adentro hacia afuera (procesos “inside-out”, por ejemplo, conciencia fonológica, la conciencia sintáctica, conocimiento de letras) y habilidades de afuera hacia adentro (procesos “outside-in”, por ejemplo, lenguaje oral, condiciones socioculturales y pedagógicas de aprendizaje).

En este orden de ideas, es de suma importancia acercarse a la comprensión de procesos cognitivos, que actúa como soporte no solo para el aprendizaje de lectura, sino también para el logro de una buena comprensión lectora.

En primer lugar, es necesario considerar los procesos de percepción y sensación que permiten un adecuado reconocimiento de fonemas y grafemas percibidos por la visión y el oído. Las dificultades a nivel de la capacidad de distinguir sonidos o problemas con la visión afectan el proceso de decodificación grafema-fonema, causando alteraciones en la lectura.

Por otro lado, la percepción de grafemas implica, también, el manejo de lateralidad y de la percepción visoespacial, que posibilita distinguir direcciones y orientaciones espaciales en la escritura de las letras. Las habilidades perceptivas están relacionadas con la velocidad de procesamiento de información visual y auditiva y permiten el logro de discriminación de semejanzas y diferencias, segmentación fonológica, rápida categorización de imágenes visuales y sonidos y su respectiva asociación, facilitando los procesos de codificación y decodificación entre fonemas y grafemas, aportando a la formación de conciencia fonológica y visual-ortográfica. Además, es importante mencionar la importancia de la coordinación ojo mano que favorece el proceso de lecto-escritura.

El proceso de comprensión lectora implica establecimiento de conexión grafema-fonema-significado, para el cual es indispensable un buen desarrollo del acervo semántico durante los primeros años de vida, correspondiente al aprendizaje del lenguaje oral y formación de conceptos o significados del lenguaje. La teoría histórico-cultural ofrece una

importante aproximación a la comprensión de los mecanismos psicológicos que llevan al niño a desarrollar no solo los conceptos correspondientes, sino alcanzar el logro de los procesos de abstracción verbal y de categorización verbal, mediante la emancipación de los significados de sus referentes sensoriales relacionados con objetos.

En este orden de ideas, el juego simbólico durante la edad preescolar constituye una actividad imprescindible que permite un avance cognitivo hacia la separación de la palabra del objeto. Inicialmente, en el proceso de adquisición del lenguaje, el sonido de una palabra es representada por el niño como parte integral de las características de un objeto en relación al cual aparece asociada por primera vez. Esto se evidencia en la incapacidad de los niños antes de los 3 años a cambiar nombre a los objetos, lo cual se refleja en el hecho de que el niño construye la situación imaginaria de sus juegos en esta edad a partir de los objetos reales (o sus sustitutos en forma de juguetes). En la etapa del juego simbólico, comprendida aproximadamente entre 3 y 7 años, al primer plano pasa la situación imaginaria del juego, que se lleva a cabo independientemente de que se cuenta o no con objetos o implementos necesarios (Vygotsky, 1979). En este proceso, el niño se orienta, cada vez más, a la función de objetos, permitiendo lograr la situación imaginaria del juego mediante uso de distinto tipo de objetos (por ejemplo, cabalgar en un caballo utilizando un simple palo de escoba o una larga rama de árbol). Este proceso, sumado al continuo perfeccionamiento y complejización de conceptos, permite lograr mayores niveles de abstracción del pensamiento infantil, donde el significante logra su separación del referente, dando paso a la comprensión de que el significado (sonido) puede ser dibujado de la misma forma como se dibuja un objeto (referente). Este salto en la comprensión lingüística (todavía no consciente), se refleja en los primeros garabatos del niño que intentan imitar la escritura. Lo anterior es indispensable para que el niño pueda iniciar el proceso de aprendizaje de lectura, lo cual indica que una enseñanza de lectoescritura en edades tempranas es más contraproducente que beneficiosa, ya que el niño no cuenta con habilidades cognitivas necesarias, al igual como con la actitud y deseo de aprender a leer.

El aprendizaje de lectura debe basarse en la formación previa de las funciones psíquicas superiores como percepción, atención, memoria, pensamiento verbal, capacidad de abstracción, entre otros, que son indispensables no solo para un buen aprendizaje inicial de lectoescritura, sino también para la comprensión lectora posterior.

En este orden de ideas, uno de los procesos cognitivos de gran relevancia para el éxito de la comprensión lectora es la memoria, incluyendo la memoria de trabajo, memoria a corto y largo plazo. La memoria apoya el proceso de aprendizaje tanto del lenguaje oral como escrito, y, a su vez, este aprendizaje permite transformar la memoria directa visual o auditiva como una función psíquica inferior, en la memoria mediatizada o verbal, como una función psíquica superior. Esta transformación implica el cambio de códigos mediante los cuales se realiza la organización de la información y su respectiva recuperación, optimizando y mejorando las habilidades de memoria, lo cual se demuestra con estrategias mnemotécnicas.

La comprensión lectora es un proceso complejo que requiere de un buen manejo de memoria de trabajo, incluyendo sus cuatro componentes de bucle fonológico, que permite

procesar y manipular información relacionada con lenguaje, crucial para el aprendizaje fonológico nuevo; agenda visoespacial, responsable de mantener on-line y procesar información visual y espacial procedentes de la percepción visual y del interior de la mente; sistema atencional supervisor o el ejecutivo central, responsable del control atencional, selección y supervisión de estrategias y el mantenimiento la atención según la exigencia de la tarea; y, por último, el componente episódico, como un sistema que permite la combinación de códigos visuales y verbales, enlazándolos en representaciones tridimensionales en la memoria a largo plazo (Lopez, 2011; Baddeley, 2000). La memoria de trabajo permite establecer una conexión entre la percepción, la atención, la memoria y la acción.

En referente a lo anterior, estudios indican, por ejemplo, que la percepción visual y auditiva, la atención visual, la memoria (codificación) verbal auditiva y memoria (evocación) de estímulos auditivos muestran la correlación positiva con la habilidad de la comprensión lectora en estudiantes de primaria (Archila De La Hoz y Bermejo Guzmán, 2017).

Otra de las funciones cognitivas de gran relevancia para el proceso de la comprensión lectora es la atención, siendo esta una habilidad cognitiva básica indispensable para el desempeño intelectual a nivel general. La atención, al igual como todas las funciones psíquicas del ser humano, muestra una relación estrecha y compleja con el lenguaje a lo largo del proceso del desarrollo intelectual. En este proceso la atención como función psíquica inferior cuyo desempeño inicial se basa en las características del funcionamiento biológico del sistema nervioso, especialmente en la efectividad de los procesos de inhibición y activación de rutas neuronales correspondientes a distintos estímulos, se transforma sustancialmente a partir de la incidencia cultural del aprendizaje e interiorización del lenguaje (Vigotsky, 1979), permitiendo el logro de autocontrol y voluntariedad en la habilidad atencional, lo cual mejora de forma sustancial sus características como sostenibilidad en el tiempo y capacidad selectiva, entre otros.

La comprensión de lectura requiere la capacidad de combinar información a lo largo del texto y razonar sobre esta para inferir la respuesta. Lo anterior, requiere de una buena habilidad de atención sostenida. En este aspecto estudios indican que el entrenamiento en la atención visual selectiva y sostenida tiene un efecto significativo en la mejora de la comprensión lectora (Solan et al., 2003).

Los estudios indican que la habilidad atencional aporta al mejoramiento de la comprensión lectora en muestras poblacionales de primaria (Martínez, Ramírez, Sandoval y Torres, 2016); secundaria (Madero y Gómez, 2013) y nivel universitario (García y Ortiz, 2009).

Igualmente, es importante considerar el aporte a la comprensión lectora de los procesos cognitivos relacionados con el funcionamiento ejecutivo. El modelo de funciones cognitivas frontales y ejecutivas de Flórez Lázaro y Ostrosky-Shejet (2012) propone un esquema de cuatro niveles jerárquicos. En el nivel básico se encuentran las *funciones frontales básicas* (control inhibitorio, control motriz, detección de selecciones de riesgo). En el siguiente nivel está el *sistema de memoria de trabajo*, y en el tercer nivel se encuentran *las funciones*

ejecutivas (planeación, fluidez, productividad, secuenciación, flexibilidad mental, etc.). En el último nivel y el más complejo, se encuentran las *metafunciones* (metacognición, abstracción y comprensión del sentido figurado).

La comprensión lectora es un proceso cognitivo de gran complejidad, lo cual indica que las funciones cognitivas que hacen parte del funcionamiento ejecutivo son indispensables para su éxito (Bravo Valdivieso, Villalón y Orellana, 2004). Control inhibitorio, fluidez verbal, flexibilidad mental, memoria de trabajo, planeación y organización se relacionan con un eficiente aprendizaje de lectura y una buena comprensión lectora (Urquijo, 2010; Martínez, 2017).

Igualmente, la metacognición ha sido ampliamente vinculada con una mayor comprensión lectora y un mayor desempeño en tareas de procesamiento y comprensión de textos. Los estudios indican que las habilidades de metacognición como planificación, monitoreo-control, autorregulación se relacionan de forma significativa con un buen desempeño en la comprensión lectora (Ochoa, Aragón, 2005). El fomento de habilidades metacognitivas, al igual como de control y planeación ejecutiva, ha sido empujado para mejorar el desempeño lector en distintos niveles (Paredes, 2015; Cerchiaro, Paba y Sánchez, 2011).

Los autores indican que la diferencia entre lectores que son más y menos competentes consiste en el manejo de habilidades cognitivas relacionadas tradicionalmente con el funcionamiento ejecutivo, tales como control metacognitivo sobre el proceso de lectura y flexibilidad en el uso de estrategias que se ajustan a las condiciones del texto (Brown, 1980; Garner, 1987); procesamiento y organización de la información nueva, que implica el soporte de la memoria de trabajo (León, 1991).

Y, por último, es necesario destacar que el grado del desarrollo del pensamiento en general, incluyendo la habilidad del razonamiento verbal, representa condición indispensable para el éxito de la comprensión lectora. Algunos estudios indican que el razonamiento analógico verbal posibilita una mayor comprensión lectora y la habilidad escritural (Benítez y García, 2010).

Aspectos emocionales relacionados con los procesos de lectura

Las emociones, según Damasio (2010), surgen en momentos tempranos de evolución de la vida, cumpliendo la función de sobrevivencia de organismos y representan unos programas de acción, altamente estereotipados. En este orden de ideas, las emociones son un conjunto de reacciones corporales ante estímulos emocionalmente competentes, que se representan en el cerebro como un patrón neural específico, denominado representaciones disposicionales (Damasio, 1994).

LeDoux (2002, 2016) considera que las emociones representan los circuitos de sobrevivencia, y, siendo innatos en una especie, están asociados con ciertas señales universales que son la base para su interpretación cognitiva. Esta interpretación representa

los significados sociales y culturales, contextualizados históricamente, que se asignan a diferentes emociones, haciendo posible su reconocimiento en sí mismo y en los demás y la respectiva toma de consciencia sobre estos.

En este orden de ideas, siendo emociones un conjunto de cambios corporales representados en el cerebro, el surgimiento del proceso meta-representacional mediante el cual se toma la consciencia sobre estos cambios y los estímulos asociados, da lugar a los sentimientos (Damasio, 2003; Naqvi, Shiv, Bechara, 2006).

Esta toma de conciencia relacionada con reconocimiento de cierta emoción y etiquetamiento de señales emocionales representa, a su vez, un proceso “impreciso que depende del aprendizaje individual y de la interpretación” (LeDoux, 2016, 226), en una situación determinada, dando lugar a la emergencia de esquemas emocionales o sentimientos, que representan una construcción personal a partir de la experiencia individual de socialización.

LeDoux (2016) afirma que, para la emergencia de un sentimiento o esquema emocional, se requiere de memoria, que, a su vez, es representada por memoria semántica y episódica. La dimensión semántica, se refiere a los hechos y datos que son aprendidos en una cultura, sin necesidad de experimentarlos directamente. En caso de sentimientos relacionados con la lectura, serían las representaciones sobre las valoraciones sociales de lectura en una cultura y/o círculo social determinado, que de forma indirecta determinarían tanto las actitudes como las emociones experimentadas por un sujeto en las actividades relacionadas con la lectura. Por otro lado, la memoria episódica se corresponde con las experiencias personales vividas relacionadas con la lectura.

Sentimientos son distintivos de seres humanos debido a que estos tienen conciencia sobre las emociones experimentadas. El sentimiento sería el punto culminante en la experiencia de las emociones (García Andrade, 2019).

En este aspecto, Damasio (2010, 2018) y LeDoux (2002, 2016) sostienen que los sentimientos están asociados con la existencia de un *self* que toma la conciencia sobre el entorno y se diferencia de éste. Lo anterior permite que el sentimiento como experiencia de una emoción puede ser verbalizado.

Otro de los conceptos importantes es el del marcador somático, que permite comprender como las experiencias personales en situaciones sociales a lo largo de la vida, generan una memoria emocional en el cuerpo/cerebro, que determinan el trasfondo de las orientaciones motivacionales en la toma de decisiones y en el comportamiento general.

Según Bechara, Damasio y Damasio (2003), los marcadores somáticos pueden activarse mediante dos tipos de inductores: primarios, que representan estímulos innatos y aprendidos (placenteros y aversivos), e inductores secundarios, que se producen recordando o imaginando un evento emocional asociados con placer o aversión. La amígdala actúa como disparador de respuestas emocionales correspondientes a los inductores primarios, y a medida que estas se experimentan en distintas situaciones, las señales correspondientes a

estos estados emocionales se reenvían al cerebro consolidando un valor afectivo asociado al estímulo correspondiente. La evocación posterior del recuerdo de estos estímulos asociados a un determinado inductor primario o su respectiva imaginación, funcionará como un inductor secundario que genera, finalmente, la reactivación de estados somáticos asociados al inductor primario. En este caso, el córtex orbitofrontal constituye la estructura cerebral responsable de la generación de marcadores somáticos a partir de inductores secundarios correspondientes a eventos relevantes de la vida (Bechara et al., 2003).

Para Damasio (2010), el marcador somático representa una forma de aprendizaje emocional/corporal/cerebral a partir del proceso de socialización, que se convierte en un mecanismo automático, siendo activado cada vez que se detecta una situación semejante a la vivida, generando un sentimiento negativo o positivo que orienta de forma, a menudo inconsciente, la selección de una conducta, acción o reacción.

En este sentido, la emoción no sólo incluye elementos conductuales, sino, también se relaciona con ideas asociadas con un estado emocional, develando la inseparable relación entre la cognición y emoción.

Damasio (2010) considera que toda forma de razonar representa una mecánica sensitivo-imaginativa-emocional de la mente, consistente en la manipulación de imágenes. Siendo las imágenes la forma funcional de la mente, constituyen el soporte neural de todos los procesos mentales. Todo tipo de razonamiento, por más abstracto que sea, tiene un trasfondo imaginativo y emocional. Lo anterior se aplica a los procesos de pensamiento, lenguaje exterior e interior y lectura.

Es interesante traer a colación las observaciones de Kogan et al. (2020) sobre el efecto que producen las palabras leídas en el cerebro, indicando que los vocablos activan los circuitos relacionados con experiencias integrales del mundo. Por ejemplo, las palabras con carga olfativa, como “canela”, “lavanda”, etc, producen activación de circuitos de procesamiento olfativo, o palabras referentes al movimiento, muestran picos de actividad en circuitos motores. Esto permite comprender, también, la conexión de lectura con experiencias de vida a nivel personal y emocional, convirtiendo la lectura en una actividad altamente significativa desde el punto de vista de implicación e incidencia personal.

A partir de lo anterior, se hace evidente la importancia y la incidencia que ejercen las experiencias relacionadas con la actividad de lectura en la formación de estados emocionales positivos e instauración de sentimientos gratificantes. La lectura como una situación-estímulo socialmente organizada puede convertirse tanto en un estímulo aversivo como positivo, programando, a su vez, las respuestas correspondientes, de forma inconsciente, mediante el aprendizaje de marcadores somáticos en el futuro. Las experiencias de aprendizaje relacionadas con la lectura durante los años iniciales deben ser predominantemente positivas, que su enseñanza no solo “programa” en el cerebro rutas neurales relacionadas con la interpretación de relaciones grafema-fonema y su asociación con significados correspondientes, sino que, también, instaura “programas” de interpretación emocional de situaciones relacionados con la lectura, que actúan a nivel inconsciente e

intervienen en la actitud del sujeto frente no solo de la lectura en sí misma, sino en su relación con el aprendizaje a nivel general.

Por otro lado, es necesario considerar que el manejo de emociones propias como parte de la inteligencia emocional también contribuye en el éxito lector. Andres et al. (2017) indican que la tolerancia al estrés actúa como un predictor significativo de la comprensión lectora de textos expositivos.

En este orden de ideas, los estudios indican que existe una relación significativa entre la inteligencia emocional y la comprensión lectora (Petit, 2014), ya que los estudiantes con mayor inteligencia emocional muestran mayores niveles de comprensión lectora. Estos estudios se han realizado tanto a nivel de educación primaria (Palma Torres, 2019; Mengual Garcia, 2017), secundaria (Gómez Quina, 2015), como universitarios (Tudelano Reyes, 2018; Jiménez, 2018).

Y, por último, hay que mencionar que algunos autores destacan que la organización emocional del lector juega un importante papel a la hora de comprender un texto (Vallejo, 2002). Según Kintsch & van Dijk (1978), la comprensión de un texto narrativo requiere el logro comprensivo en tres aspectos: elementos gramaticales del texto, que representan la estructura superficial del texto; la red semántica proposicional como la base del texto; y el micromundo mental de la situación narrada.

En este aspecto, la lectura de textos narrativos implica la comprensión de la causalidad emocional y motivacional en el desarrollo de los eventos narrados, identificando las intenciones de los personajes y consecuencias de sus acciones, construyendo un modelo mental de la historia. Esta habilidad de comprender las emociones propias y ajenas, está relacionada con la inteligencia emocional.

Lo expuesto anteriormente permite visualizar a las emociones como un factor indispensable del proceso de lectura que debe constituir parte integral de todas las experiencias en su aprendizaje y uso cotidiano de ésta, y que no se delimita solo a la comprensión del texto, sino permite llegar a sentirlo y apropiarse de él.

Algunas consideraciones en relación a la enseñanza de lectoescritura y fomento de la comprensión lectora

La lectura y escritura, al igual como el pensamiento verbal, relacionado con estos, son procesos que tienen una procedencia social, tal como plantea la teoría histórico cultural (Vigotsky, 1995). El concepto del funcionamiento sistémico de las funciones psíquicas superiores permite comprender que tanto la escritura, como lectura, y sobre todo la comprensión lectora, son el resultado del desarrollo de muchas funciones cognitivas complejas que aportan a estos procesos intelectuales. En este aspecto las características de la enseñanza que proporcionan las condiciones ambientales de aprendizaje permiten transformar las bases neurológicas, creando sistemas funcionales de orden superior como soporte del desempeño intelectual.

En este orden de ideas, es necesario tener en cuenta que el desarrollo de las funciones psíquicas superiores durante la infancia temprana constituye la base necesaria para un exitoso aprendizaje de la lectura y una buena comprensión lectora en las edades posteriores. La neurociencia contemporánea indica que el ambiente moldea las conexiones cerebrales mediante el mecanismo de la plasticidad neuronal (Kolb & Gibb, 2011), confirmando las afirmaciones de Vigotsky (1979) sobre el papel decisivo de la mediación cultural en el desarrollo psíquico del ser humano. La manera en la cual estarán mediadas las relaciones del niño con los objetos circundantes, incluyendo el lenguaje como un objeto cultural, determina, en gran parte, su desarrollo cognitivo en general y su desempeño posterior en la comprensión lectora, en particular.

Uno de los elementos importantes en el proceso de lectura es el reconocimiento de símbolos gráficos y su respectiva asociación con representaciones auditivas, lo cual requiere de una habilidad de percepción en cuanto a la orientación visoespacial, discriminación auditiva, manejo de lateralidad, integración multisensorial, entre otros. Lo anterior lleva a considerar la importancia, durante la infancia temprana, de las actividades relacionadas con el fomento de las habilidades perceptivas del niño, como juegos didácticos, observación de imágenes, estimulación musical y multisensorial.

Es necesario tener en cuenta que el rol principal en el desarrollo cognitivo del niño durante la primera infancia ocupa la actividad mediadora del adulto, permitiendo formar las bases orientadoras de las acciones mentales del niño y orientar la formación no solo de los emergentes procesos cognitivos relacionados con el funcionamiento ejecutivo, sino, también, arraigar hábitos intelectuales, entre estos el hábito de lectura. La cultura de educación temprana familiar debe contar con hábitos de lectura conjunta de cuentos e historias adaptadas al nivel de la zona del desarrollo próximo del niño de forma regular y continua como parte de su rutina diaria desde edades muy tempranas. Esta actividad, aparentemente muy simple, no solo permite desarrollar las habilidades cognitivas como percepción auditiva y visual, control inhibitorio, memoria de trabajo, entre otros; sino, también, fomenta la adquisición de vocabulario y formación de significados, además de estimular la imaginación y fantasía como elementos importantes para la creatividad. Desafortunadamente, en la sociedad contemporánea este tipo de prácticas, cada vez más, son reemplazadas por medios tecnológicos, cuyo empleo no controlado, puede causar estragos en el desarrollo cognitivo del niño. Muchas de las habilidades de autorregulación de los procesos cognitivos, relacionados con el funcionamiento ejecutivo y metacognición inician su gestación en la infancia temprana y la condición imprescindible para lo anterior es la presencia de una adecuada mediación cultural de un adulto o una persona mayor que el niño. Tanto la capacidad futura de la comprensión lectora, como su éxito en el aprendizaje de la lectura y su actitud intelectual hacia el aprendizaje en general son determinados, en gran parte, por la calidad de la mediación y las características de las actividades conjuntas compartidas en las cuales participa el niño durante su infancia temprana con los adultos significativos de su entorno cultural.

Uno de los procesos de mayor importancia para el éxito de la comprensión lectora es la formación de significados o conceptos correspondientes a las palabras. Este proceso está

influenciado fuertemente por las características del ambiente sociocultural, instrucción formal y la mediación cognitivo-emocional. Tanto el material sensible, como la palabra constituyen los elementos necesarios para la formación de los conceptos durante el proceso evolutivo. Sin embargo, aprender palabras y asociarlas con objetos no conduce por sí solo a la formación de conceptos; para que se ponga en marcha este proceso es necesario contar con condiciones especiales que, por un lado, ubican al niño en el contexto de una tarea que no pueda resolverse más que a través de la formación de un concepto específico, y, por otro lado, lo orientan en las acciones mentales necesarias para que pueda analizar, sintetizar y organizar el contenido de sus representaciones mentales logrando un avance en los procesos de abstracción.

Los significados de las palabras, siendo generalizaciones en el pensamiento, logradas mediante acciones mentales adecuadas, se encuentran en un constante desarrollo a lo largo de la vida. En este sentido la infancia es la etapa evolutiva de mucha importancia en este proceso. En el momento en que el niño asimila una nueva palabra, relacionada con un significado, el desarrollo del significado de la palabra no finaliza, sino que sólo comienza. Al principio, el significado de una palabra es una generalización del tipo más elemental, y solo, a medida que se desarrolla, el niño pasa de la generalización elemental a formas cada vez más elevadas de generalización, culminando este proceso con la formación de auténticos y verdaderos conceptos (Vigotsky, 1995). En este sentido, el uso del lenguaje con sus significados estables y constantes, en la mediación de las actividades conjuntas compartidas con quienes rodean al niño, predetermina las vías del desarrollo de sus generalizaciones.

Es de gran importancia crear entornos flexibles que faciliten la lectura y la comprensión del texto escrito, orientados a una “lectura en el contexto”. A medida que el niño avanza en la formación de los sistemas funcionales cognitivos necesarios para el proceso de lectura, adquiere una mayor automatización de la habilidad de lectura, y ya no tiene que prestar atención directamente a los elementos, o componentes menores, que en los comienzos sí requerían de él un minucioso análisis. De esta forma pasa de forma más eficientes del reconocimiento de patrones gráficos a identificación de significados y análisis de las relaciones sintácticas, y realiza la construcción del significado de las frases completas cada vez más complejas. El proceso de automatización requiere de practica y ejercicio constante de lectura. Y en este aspecto la clave del éxito es la motivación para ejercerla.

En este orden de ideas, es importante resaltar el fomento de los aspectos motivacionales relacionados con la lectura desde las edades tempranas del desarrollo. Retomando la teoría de Galeprin (1995), quien instrumento pedagógicamente la teoría de Vigotsky, conceptualizando el proceso de la formación escalonada de las acciones mentales. Considerando su tesis sobre la actividad psíquica como resultado del paso secuencial de las acciones materiales externas al plano interno de la reflexión y construcción de conceptos e imágenes, se puede concebir la lectura como una acción (actividad) mental compleja cuyo proceso de formación debe pasar, desde el punto de vista del proceso de aprendizaje-enseñanza, por las etapas planteadas por Galperin. En caso del fomento de la comprensión lectora se pueden resaltar las dos primeras como más relevantes e importantes. Una de estas es, precisamente, la etapa motivacional, que instaura una disposición favorable hacia el

objeto de aprendizaje y permite asegurar su permanencia en el tiempo mediante el esfuerzo mental. La segunda etapa esta relacionada con la formación de base orientadora de la acción mental, que permite aprender a orientarse en los aspectos más relevantes y claves de la tarea, problema o situación abordados, mediante una formación estratégica de la imagen de la acción a realizar y también de las respectivas condiciones de su ejecución.

En caso del aprendizaje del proceso de lectura, las orientaciones pedagógicas de la teoría de Galperin permiten lograr que la actividad intelectual de lectura no solo sea soportada en la motivación intrínseca, sino que pueda ser más consciente, flexible y transferible a distintas condiciones situacionales y contextuales, logrando, de esta forma, una mayor comprensión lectora.

La “lectura en el contexto” permite al niño dirigir su intencionalidad a metas progresivamente más globales que solo el simple acto de leer y comprender lo que dice un texto en particular. La lectura se convierte en un medio para lograr algo más allá de un simple acto de leer palabras de un texto, estimulando interés, motivación y gratificación positiva. Y detrás de esta intencionalidad deben estar intereses intelectuales de aprendizaje, deseo de saber, curiosidad y, no menos importante, hábito de esfuerzo mental.

Existen múltiples escritos dedicados al tema de comprensión lectora, que, por un lado, discuten graves deficiencias presentes en esta habilidad en estudiantes de casi todos los países a nivel mundial, y, por otro, proponen variadas estrategias para mejorar este estado de las cosas. En este orden de ideas, es necesario resaltar que la habilidad de la comprensión lectora en calidad de una función psíquica superior es un sistema funcional emergente a partir de la interacción entre la base biológica neuronal y las condiciones ambientales del proceso de aprendizaje-enseñanza. Y como elemento determinante del éxito de este último se presenta el motivo que lo orienta y suministra energía e impulso necesarios para que pueda llevarse a cabo. Aunque se pueda contar con habilidades cognitivas necesarias, sin un motivo adecuado no hay aprendizaje significativo, ni tampoco una comprensión lectora satisfactoria.

Enseñar a leer, y aun más, lograr que un estudiante comprenda lo que lea, no es una tarea educativa aislada, sino que está integrada en todo el proceso de aprendizaje-enseñanza, cuyas características determinan el tipo de efecto que ejercen en las habilidades cognitivas y la esfera emocional del estudiante.

En este orden de ideas se puede retomar la idea de Rodolfo Llinas sobre “el aprendizaje en el contexto”. Según Llinas (2019) es necesario diferenciar entre saber (conocer la información) y entender (ponerla en contexto). El aprendizaje en contexto es un aprendizaje con sentido, que permite comprender un fenómeno en el contexto de la complejidad de sus interrelaciones, un aprendizaje que lleva al estudiante a formular preguntas, pensar de forma creativa y reflexiva y, sobre todo, a cuestionar las respuestas existentes. Tal como dice Llinas: “El problema es que no nos enseñan a hacer preguntas, nos enseñan a dar respuestas a preguntas tontas” (Llinas, 2019, [video en línea]).

La lectura en el contexto debe proporcionar siempre un motivo que va más allá de simple acto de leer, un motivo guiado por el deseo de saber y por el pensamiento creativo, ubicado, además, en un contexto de aprendizaje emocionalmente positivo.

Y, por último, considerando que la instrucción es un factor decisivo en el desarrollo cognitivo, es importante resaltar que, en caso de la enseñanza de lectura y escritura, para que la enseñanza produzca un efecto desarrollante en las habilidades cognitivas necesarias, debe ser compatible con la forma de procesar información en caso de cada niño. Las estrategias didácticas deben contemplar distintas formas de aprender, al igual como las posibles deficiencias en el procesamiento de información que pueden llevar a las dificultades en el aprendizaje y ejercicio de la lectura y escritura, como son el caso de dislexia, por ejemplo. El empleo de las estrategias de enseñanza creativas e innovadoras permite orientar la reorganización de las rutas de procesamiento de información, formando sistemas funcionales que permiten sobreponerse a las deficiencias neurológicas o sensoriales presentes, generando, al mismo tiempo, a través de la motivación aprendizajes significativos y sólidos.

Referencias

- Acevedo Zapata, S., Cañón Flórez, L. (2012). Análisis sobre los procesos cognitivos implícitos en la comprensión de textos. *Revista de investigaciones UNAD*, 11(2): 26-41, DOI: 10.22490/25391887.787
- Akhutina, T. (2002). L.S. Vigotsky y A. R. Luria: la formación de neuropsicología. *Revista española de neuropsicología*, 4(2-3), 108-129, https://marxismocritico.files.wordpress.com/2011/10/tatiana_v-_akhutina.pdf
- Andrés, M., Stelzera, F., Vernucci, S., Canet, L., Galli, J., Navarro, J. (2017). Regulación emocional y habilidades académicas: relación en niños de 9 a 11 años de edad. *Suma Psicológica*, 24(2), 79-86, <https://doi.org/10.1016/j.sumpsi.2017.07.001>
- Archila De La Hoz, C., Bermejo Guzmán, Y. (2017). *Análisis correlacional de los procesos cognitivos básicos y la comprensión lectora en estudiantes de tercer grado de básica primarios en Barranquilla*. Tesis de Maestría, Universidad de la Costa, Colombia, <http://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/392/57447992%20-%2032692553.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ardila, A. (1999). The role of insula in language: an unsettled question. *Journal of Aphasiology*, 13(1), 79-87, <https://doi.org/10.1080/026870399402334>
- Ardila, A., Bernal, B. y Rosselli, M. (2014). Participation of the insula in language revisited: a meta-analytic connectivity study. *Journal of Neurolinguistic*, 29: 31-41, <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2014.02.001>
- Ardila, A., Bernal, B. y Rosselli, M. (2016a). The Role of Wernicke's Area in Language Comprehension. *Psychology & Neuroscience*, 9(3): 1-4, DOI: 10.1037 / pne0000060

- Ardila A, Bernal B. y Rosselli M. (2016b). Área cerebral del lenguaje: una reconsideración funcional. *Revista de Neurología*, 62 (3): 97-106. DOI: 10.33588/rn.6203.2015286
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417–423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Beaugrande, R-A. (1984). *Text Production*. Norwood, N.J.: Ablex.
- Bechara, A., Damasio, H., Damasio, A.R. (2003). The role of the amygdala in decisionmaking. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 985,356-369. DOI: 10.1111/j.1749-6632.2003.tb07094.x
- Beeman, M., Bowden, E., Gernsbacher, M. (2000). Right and Left Hemisphere Cooperation for Drawing Predictive and Coherence Inferences during Normal Story Comprehension. *Brain and Language*, 71 (2), 310-336, <https://doi.org/10.1006/brln.1999.2268>
- Benedet M., J. (2002). *Neuropsicología cognitiva. Aplicaciones a la clínica y la investigación. Fundamento teórico y metodológico de la neuropsicología cognitiva*. Madrid: Observatorio de la Discapacidad.
- Benítez, R., García, G. (2010). El razonamiento analógico verbal: una habilidad cognitiva esencial de la producción escrita. *Onomázein*, 22 (2): 165-194, http://onomazein.letras.uc.cl/Articulos/22/7_Benitez.pdf
- Berquin, P., Giedd, J., Jacobsen, L., Hamburger, S., Krain, A., Rapoport, J., Castellanos, F. (1998). Cerebellum in attention-deficit hyperactivity disorder. A morphometric MRI study. *Neurology*, 50(4), 1087-1093, DOI: <https://doi.org/10.1212/WNL.50.4.1087>
- Boroditsky, L. (2004). *Relatividad lingüística*. Disponible en <https://www.um.es/langpsy/Docencia/Lenguaje/Materiales/Relatividadlinguistica.pdf>
- Bravo Valdivieso, Luis, Villalón, Malva, & Orellana, Eugenia. (2004). Los procesos cognitivos y el aprendizaje de la lectura inicial: diferencias cognitivas entre buenos lectores y lectores deficientes. *Estudios pedagógicos*, 30, 7-19. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052004000100001>
- Brown, A L. (1980). Metacognitive Development and Reading. In R. J. Spiro, B. C: Bruce y F. Brewer (eds.), *Theoretical issues in Reading Comprehension*. Nueva Jersey: Earlbaum.
- Caplan D, Alpert A, Waters G, Olivieri A. (2000). Activation of Broca's area by syntactic processing under conditions of concurrent articulation. *Human Brain Mapping*, 9(2): 65-71, [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0193\(200002\)9:2<65::AID-HBM1>3.0.CO;2-4](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0193(200002)9:2<65::AID-HBM1>3.0.CO;2-4)

- Caplan, D., Vijayan, S., Kuperberg, G., West, C., Waters, G., Greve, D., Dale, A. (2002). Vascular responses to syntactic processing: event-related fMRI study of relative clauses. *Human Brain Mapping*, 15(1):26-38, DOI: 10.1002/hbm.1059
- Castles, A., Coltheart, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47(2), 149-180. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(93\)90003-E](https://doi.org/10.1016/0010-0277(93)90003-E)
- Cerchiaro, E., Paba, C., Sánchez, L. (2011). Metacognición y comprensión lectora: una relación posible e intencional. *DUAZARY*, 8(1), 99-111, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=512156316011>
- Cohen, L., Dehaene, S. (2004). Specialization within the ventral stream: the case for the visual word form area. *Neuroimage*, 22(1): 466-476, DOI: 10.1016/j.neuroimage.2003.12.049
- Constable, R., Pugh, K., Berroya, E., Mencl, W., Westerveld, M., Ni, W., Shankweiler, D. (2004). Sentence complexity and input modality effects in sentence comprehension: an fMRI study. *Neuroimage*. 22(1):11-21, DOI: 10.1016/j.neuroimage.2004.01.001
- Damasio, A. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: Grosset/ Putnam.
- Damasio, A., (2003). *Looking for Spinoza: Joy, Sorrow and the Feeling Brain*. New York: Harcourt.
- Damasio, A. (2010). *Self Comes to Mind*. Nueva York: Vintage Books.
- Damasio, A. (2018). *The Strange Order of Things*. Nueva York: Penguin Books.
- Dansilio, S. (2009). Cerebro y dislexia: una revisión. *Ciencias Psicológicas*, III (2): 225 – 240, <http://www.scielo.edu.uy/pdf/cp/v3n2/v3n2a11.pdf>
- Del Río, D., Santiuste, M., Capilla, A., Maestú, F., Campo, P., Fernández-Lucas, A., Ortiz, T. (2005). Bases neurológicas del lenguaje. Aportaciones desde la magnetoencefalografía. *Rev Neurol.*, 41 (1): S109-S114, DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.41S01.2005383>
- Fiebach, C., Friederici, A., Müller, K., von Cramon, D. (2002). fMRI evidence for dual routes to the mental lexicon in visual word recognition. *J Cogn Neurosci.*, 1;14(1):11-23, DOI: 10.1162/089892902317205285
- Fine, J., Semrud-Clikeman, M., Keith, T., Stapleton, L., Hynd, G. (2007). Reading and the corpus callosum: an MRI family study of volume and area. *Neuropsychology*, 21(2):235-41, DOI: 10.1037/0894-4105.21.2.235
- Friederici, A., Rüschemeyer, S., Hahne, A., Fiebach, C. (2003). The role of left inferior frontal and superior temporal cortex in sentence comprehension: localizing syntactic and semantic processes. *Cereb Cortex*, 13(2):170-177, DOI: 10.1093/cercor/13.2.170

- Fox, P. (1979). Reading a whole brain function. *The Reading Teacher*, 33 (1), 7-14, <https://www.jstor.org/stable/20194942>
- García Andrade, A. (2019). Neurociencia de las emociones: la sociedad vista desde el individuo. Una aproximación a la vinculación sociología-neurociencia. *Sociológica*, 34(96), 39-71, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-01732019000100039&lng=es&tlng=es.
- García, A., Ortiz, A. (2009). Procesos de lectura en estudiantes universitarios. *Paideia*, 15, 124-132, DOI: 10.25054/01240307.1097
- Garner, R (1987). *Metacognition and Reading Comprehension*. USA: Ablex Publishing Corporation. N.J.
- Galperín, P.Y. (1995). *Teoría de la formación por etapas de las acciones mentales*. Moscú: Editorial MGY.
- Gernsbacher, M., Kaschak, M. (2003). Neuroimaging studies of language production and comprehension. *Annu Rev Psychol.*, 54, 91-114. DOI: 10.1146/annurev.psych.54.101601.145128
- Gómez Quina, W. (2015). *Relación entre la inteligencia emocional y la comprensión lectora en estudiantes del primer año de educación secundaria de la institución educativa San Martín de Socabaya 2015*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de San Agustín, <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/1961>
- Jackendoff, R. (1999). Possible stages in the evolution of the language capacity. *Trends Cogn Sci.*, 3(7):272-279, DOI: 10.1016/s1364-6613(99)01333-9
- Jiménez, E. (2018). La inteligencia emocional como predictor del hábito lector y la competencia lectora en universitarios, *Investigaciones Sobre Lectura*, 10, 30-54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6799319>
- Kamada, K., Sawamura, Y., Takeuchi, F., Houkin, K., Kawaguchi, H., Iwasaki, Y, Kuriki S. (2004). Gradual recovery from dyslexia and related serial magnetoencephalographic changes in the lexicosemantic centers after resection of a mesial temporal astrocytoma. *Case report. J Neurosurg.*, 100(6): 1101-6, DOI: 10.3171/jns.2004.100.6.1101
- Kintsch, W., van Dijk, T. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85(5), 363–394. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.85.5.363>
- Kogan, B., Muñoz, E., Ibanez, A., García, A. (2020). Too late to be grounded? Motor resonance for action words acquired after middle childhood. *Brain and Cognition*, 138, 105509, DOI: 10.1016/j.bandc.2019.105509
- Kolb, B., Gibb, R. (2011). Brain Plasticity and Behaviour in the Developing Brain. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry*, 20(4): 265–276. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3222570/>

- Landi, N., Frost, S., Menc, E., Sandak, R., Pugh, P. (2013). Neurobiological bases of reading comprehension: Insights from neuroimaging studies of word level and text level processing in skilled and impaired readers. *Read Writ Q.*, 29(2): 145–167, doi: 10.1080/10573569.2013.758566
- LeDoux, J. (2002). *Synaptic Self: How Our Brains Become Who We Are*. Nueva York: Viking Books.
- LeDoux, J. (2016) *Anxious. Using the Brain to Understand and Treat Fear and Anxiety*. Nueva York: Penguin Books.
- León, J. (1991). La mejora de la comprensión lectora: un análisis interactivo. *Infancia y aprendizaje*, 14(56), 5-24, DOI: 10.1080/02103702.1991.10822312.
- Levelt, W. (1999). Models of word production. *Trends Cogn Sci.*, 3(6):223-232, DOI: 10.1016/s1364-6613(99)01319-4
- Levin, J. (1973). Inducing Comprehension in Poor Readers: A Test of a Recent Model. *Journal of Educational Psychology*, 65 (1); 19-24, DOI: 10.1037/h0034818
- López, M. (2011). Memoria de trabajo y aprendizaje: aportes de la neuropsicología. *Cuad. Neuropsicol.*, 5(1), 25-47, http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-41232011000100003&lng=pt&nrm=iso&tlng=es
- Llinas, R. (2019). *Entrevista con Caracol*. [Video en línea]. <https://webdelmaestrocmf.com/porta/una-educacion-para-entender-no-para-memorizar/>
- Luria, A. (1980). *Conciencia y lenguaje*. Madrid: Pablo del Rfo, editor.
- Luria, A. (1984). El estudio del cerebro y la conducta del hombre, en Cairo, E. (comp.), *La neuropsicología una nueva rama del conocimiento psicológico*. La Habana: Pueblo y Educación, La Habana. T. II.
- MacDonald, M., Pearlmutter, N., Seidenberg, M. (1994). The lexical nature of syntactic ambiguity resolution [corrected]. *Psychol Rev.*, 101(4):676-703, DOI: 10.1037/0033-295x.101.4.676
- Madero, I., Gómez, L. (2013). El proceso de comprensión lectora en alumnos de tercero de secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18 (56), 113-139 <https://www.redalyc.org/pdf/140/14025581006.pdf>,
- Manga, D., Ramos, F. (2000). *El sistema funcional de la lectoescritura en la neuropsicología de Luria*. Memorias del Congreso Mundial de Lecto-escritura. Valencia, España. <http://www.waece.org/biblioteca/pdfs/d146.pdf>
- Martínez, I. (2017). *Evaluación de las funciones ejecutivas y su relación con la comprensión lectora*. Tesis Doctoral, Universidad de Valencia, <http://hdl.handle.net/10550/59457>

- Martínez, Y., Ramírez, K., Sandoval, K., Torres, V. (2016). Relación que existe entre la atención y el nivel de comprensión lectora. *Revista SAWI*, 3(2), 1-6, <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RSW/article/view/1450/pdf>
- Mason, R., Just, M. (2004). How the brain processes causal inferences in text. *Psychol Sci.*, 15(1):1-7, DOI: 10.1111/j.0963-7214.2004.01501001.x
- Mengual García, E. (2017). *Metacomprensión e inteligencia emocional: relación e influencia en la comprensión lectora en alumnado de 5º y 6º de educación primaria*. Tesis Doctorado. Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/43467/>
- Merrill, E. C., Sperber, R. D., McCauley, C. (1981). Differences in semantic encoding as a function of reading comprehension skill. *Memory and Cognition*, 9, 618-624. <https://doi.org/10.3758/BF03202356>
- Naqvi, N., Shiv, B., Bechara, A. (2006). The role of emotion in decision making: A cognitive neuroscience perspective. *Current directions in psychological science*, 15 (5), 260-264. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2006.00448.x>
- Nicolson, R., Fawcett, A., Berry, E., Jenkins, I., Dean, P., Brooks, D. (1999). Association of abnormal cerebellar activation with motor learning difficulties in dyslexic adults. *Lancet*, 353(9165):1662-7, DOI: 10.1016/S0140-6736(98)09165-X
- Ochoa, S., Aragón, L., (2005). Comprensión lectora y funcionamiento metacognitivo en estudiantes universitarios. *Univ. Psychol*, 4 (2): 179-196, <http://www.scielo.org.co/pdf/rups/v4n2/v4n2a06.pdf>
- Oh, A., Duerden, E. & Panga, E. (2014). The role of the insula in speech and language processing. *Brain Lang*, 135: 96-103, doi: 10.1016/j.bandl.2014.06.003
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). (2018). *Education Policy Outlook 2018: Putting Student Learning at the Centre*. Paris: OECD Publishing. Disponible en https://www.hm.ee/sites/default/files/epo2018_country_snapshots.pdf
- Palma Torres, J. (2019). *Inteligencia emocional y niveles de comprensión lectora en estudiantes del sexto grado de una institución educativa del Callao*. Tesis de Maestría. Universidad San Ignacio de Loyola, Perú. http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8795/1/2019_Palma-Torres.pdf
- Paredes, I. (2015). *Estrategias metacognitivas para mejorar la comprensión lectora en estudiantes del tercer grado de educación secundaria*. Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola, http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2229/2/2015_Paredes.pdf
- Peelle, J., McMillan, C., Moore, P., Grossman, M., Wingfield, A. (2004). Dissociable patterns of brain activity during comprehension of rapid and syntactically complex speech: evidence from fMRI. *Brain Lang.*, 91(3):315-325, DOI: 10.1016/j.bandl.2004.05.007

- Pérez–Abril, M. (2013). Estudiantes colombianos: ¿dos décadas rajándose en comprensión lectora? *Revista Javeriana*, 149/80 (791), 44-51. <https://www.javeriana.edu.co/blogs/perezr/files/articulo-mauricioperezabril-revista-javeriana-feberero-2013.pdf>
- Perfetti, C., Hart, L. (2002). Hypothesis of the lexical quality. In: Verhoeven L, Elbro C, Reitsma P, editors. *Precursors of Functional Literacy*. John Benjamins; Amsterdam / Filadelfia, p. 189–213.
- Petit, M. (2014). El libro y la lectura van más allá del utilitarismo y del placer. En Juan Domingo Argüelles. *Historias de lecturas y lectores: los caminos de los que sí leen*. México: Océano, Conaculta, pp. 371-383.
- Pinzas, J. (2014). *Leer pensando. Introducción a la visión contemporánea de la lectura*. Lima: Fondo editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Poldrack, R., Wagner, A., Prull, M., Desmond, J., Glover, G., Gabrieli, J. (1999). Functional specialization for semantic and phonological processing in the left inferior prefrontal cortex. *Neuroimage*, 10(1):15-35, DOI: 10.1006/nimg.1999.0441
- Pugh, K., Mencl, W., Jenner, A., Katz, L., Frost, S., Lee, J., et al. (2000). Functional neuroimaging studies of reading and reading disability (developmental dyslexia). *Ment Retard Dev Disabil Res Rev*, 6: 207-213. DOI: 10.1002/1098-2779(2000)6:3<207::AID-MRDD8>3.0.CO;2-P
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Jenner, A. R., Lee, J. R., Katz, L., Frost, S. J., Shaywitz, S. E., Shaywitz, B. A. (2001). Neuroimaging studies of reading development and reading disability. *Learning Disabilities Research & Practice*, 16 (4), 240-249, <https://doi.org/10.1111/0938-8982.00024>
- Rosselli, M., Ardila, A. y Bernal, B. (2015). Modelo de conectividad de la circunvolución angular en el lenguaje: metaanálisis de neuroimágenes funcionales. *Revista de Neurología*, 60(11): 495-503, DOI: 10.33588/rn.6011.2015039
- Roskies, A., Fiez, J., Balota, D., Raichle, M., Petersen, S. (2001). Task-dependent modulation of regions in the left inferior frontal cortex during semantic processing. *J Cogn Neurosci*, 13(6):829-843, DOI: 10.1162/08989290152541485
- Shaywitz, B., Shaywitz, S., Pugh, K., Mencl, W., Fulbright, R., Skudlarski, P. et al. (2002). Disruption of posterior brain systems for reading in children with developmental dyslexia. *Biol Psychiatry*, 52(2):101-110, DOI: 10.1016/s0006-3223(02)01365-3
- Simos, P., Breier, J., Fletcher, J., Bergman, E., Papanicolaou, A. (2000). Cerebral mechanisms involved in word reading in dyslexic children: a magnetic source imaging approach. *Cereb Cortex* 10(8), 809-816, <https://doi.org/10.1093/cercor/10.8.809>
- Simos, P., Breier, J., Fletcher, J., Foorman, B., Mouzaki, A., Papanicolaou, A. (2001). Age-related changes in regional brain activation during phonological decoding and printed

word recognition. *Dev Neuropsychol*, 19(2), 191-210, DOI: 10.1207/S15326942DN1902_4

Simos, P., Fletcher, J., Foorman, B., Francis, D., Castillo, E., Davis, R., et al. (2002). Brain activation profiles during the early stages of Reading acquisition. *J Child Neurol.*, 17(3), 159-163, DOI: 10.1177/088307380201700301

Simos, P., Fletcher, J., Bergman, E., Breier, J., Foorman, B., Castillo, E., Davis, R., Fitzgerald, M., Papanicolaou, A. (2002a). Dyslexia-specific brain activation profile becomes normal following successful remedial training. *Neurology*, 23;58(8):1203-13.

Solan, H., Shelley-Tremblay, J., Ficarra, A., Silverman, M., Larson, S. (2003). Effect of Attention Therapy on Reading Comprehension. *Journal of Learning Disabilities*, 36 (6): 556-563, DOI: 10.1177 / 00222194030360060601

Thompson-Schill, S. (2005) Dissecting the language organ: A new look at the role of Broca's area in language processing. In: Cutler, A., Ed., *Twenty-First Century Psycholinguistics: Four Cornerstones*, Lawrence Erlbaum Associates Inc., Mahwah, 173-190.

Tudelano Reyes, H. (2018). *Inteligencia emocional y la comprensión lectora en los estudiantes del primer ciclo de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, 2018*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú, <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/2865>

Uribe, C. (2008). Aproximación cognoscitiva: intervención en las dificultades de aprendizaje. En J. Eslava, L. Mejía, L. Quintanar y Y. Solovieva (Eds.): *Los trastornos de aprendizaje. Perspectiva neuropsicológica* (pp. 229-266). Bogotá: Magisterio.

Urquijo, S. (2010). Funcionamiento cognitivo y habilidades metalingüísticas con el aprendizaje de la lectura. *Educación en Revista*, Curitiba, 38, 19-42, <https://doi.org/10.1590/S0104-40602010000300003>

Vallejo, F. (2002). El rol de la emoción en la comprensión de textos narrativos. *Psicoperspectivas*. 1, 125-140, DOI: 10.5027/psicoperspectivas-vol1-issue1-fulltext-39

Vygotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Editorial Crítica

Vigotsky, L. (1995). (Original 1934). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Paidós

Whitehurst, G., Lonigan, Ch. (1998). Child development and emergent literacy. *Child Development*, 69(3): 848-872. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1998.tb06247.x>

Yarmey, D., Bowen, N. (1972). The Role of Imagery in Incidental Learning of Educable Retarded and Normal Children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 14 (2), 303-312, [https://doi.org/10.1016/0022-0965\(72\)90052-5](https://doi.org/10.1016/0022-0965(72)90052-5)

