

# Estimulación neurocognitiva del lenguaje-comprensión y de las habilidades metalingüísticas<sup>1</sup>

DOI: 10.15658/CESMAG19.12080205

› **Palabras clave:** *Estimulación neurocognitiva, Habilidades metalingüísticas, Lenguaje-comprensión.* ›

María Fernanda Salas Ramos<sup>2</sup> // Wilson Andrés Salazar Torres<sup>3</sup>

## [ Resumen ]

El lenguaje es un proceso cognitivo de nivel superior, involucra otros subprocesos entre los que se encuentran el lenguaje-comprensión (procesamiento lingüístico) y las habilidades metalingüísticas (conciencia fonológica, léxica, de palabras y semántica). La investigación a que se refiere el presente artículo se enfocó en estimular estos subprocesos por medio de actividades neurocognitivas en estudiantes de segundo grado de educación primaria que están en proceso de aprendizaje de lectura y escritura. Se empleó un diseño experimental

con preprueba, postprueba y grupos experimental y de control. Los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas en lenguaje-comprensión (0,00/0,017) y habilidades metalingüísticas (0,00/0,00), lo cual indica la efectividad de la estimulación.

---

<sup>1</sup> // Artículo derivado del trabajo de grado *Efectos de la aplicación de una estrategia de estimulación de los procesos lectoescritores en estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe en la vereda Botanilla del corregimiento de Catambuco*, realizado por María Fernanda Salas Ramos y asesorado por Wilson Andrés Salazar Torres, en el periodo comprendido entre agosto de 2018 y junio de 2019.

<sup>2</sup> // Psicóloga de la Universidad Cesmag. Correo electrónico: mafee.001@hotmail.com

<sup>3</sup> // Magíster en Educación desde la Diversidad y Especialista en Neuropsicopedagogía por la Universidad de Manizales. Psicólogo por la Universidad de Nariño. Docente del Programa de Psicología de la Universidad Cesmag. Docente Orientador de la I.E.M. Nuestra Señora de Guadalupe. Correo electrónico: wasalazar@unicesmag.edu.co

## Introducción

En la actualidad la investigación tanto en el contexto psicológico como en el educativo ha empezado a enfocar la importancia de la comprensión del funcionamiento del cerebro en los procesos de aprendizaje. Una visión desde el papel del cerebro en el aprendizaje permite comprender de manera más clara como este se produce y como se podrían estimular las áreas que intervienen en los diferentes procesos y subprocesos que configuran la adquisición de un determinado aprendizaje.

En el mencionado estudio se tuvo en cuenta las áreas del cerebro encargadas del lenguaje y sus subprocesos. La identificación de estos últimos se realizó mediante la aplicación de dos de las escalas de Evaluación Neuropsicológica Infantil - ENI (Matute, Rosselli, Ardila, y Ostrosky, 2007); en concreto, se trata de las escalas de lenguaje-comprensión y de habilidades metalingüísticas. La estimulación de estos subprocesos permite adquirir fortalezas lingüísticas para un adecuado desarrollo del lenguaje que tiene relación directa con el aprendizaje de la lectura y la escritura.

## Referentes Teóricos

El cerebro es el órgano encargado de ejecutar las funciones principales del organismo, se divide en dos hemisferios (derecho e izquierdo), y estos a su vez se subdividen en cuatro lóbulos ubicados en cada uno de los hemisferios (lóbulos occipitales, parietales, temporales y frontales), cada lóbulo está asociado a diferentes funciones de acuerdo a la lateralización. Entre las funciones y procesos del cerebro se encuentra **el lenguaje**, entendido como un proceso cognitivo de orden superior, que se asocia con dos áreas específicas:

el *área de Broca*, en la cual se produce el lenguaje articulado, la coordinación y secuencia de los movimientos que ejecutan el habla, y el *área de Wernicke*, que se encarga de la comprensión tanto del lenguaje articulado como no articulado (Fajardo, 2008), la conexión entre estas dos áreas se produce mediante una red neuronal denominada fascículo arqueado.

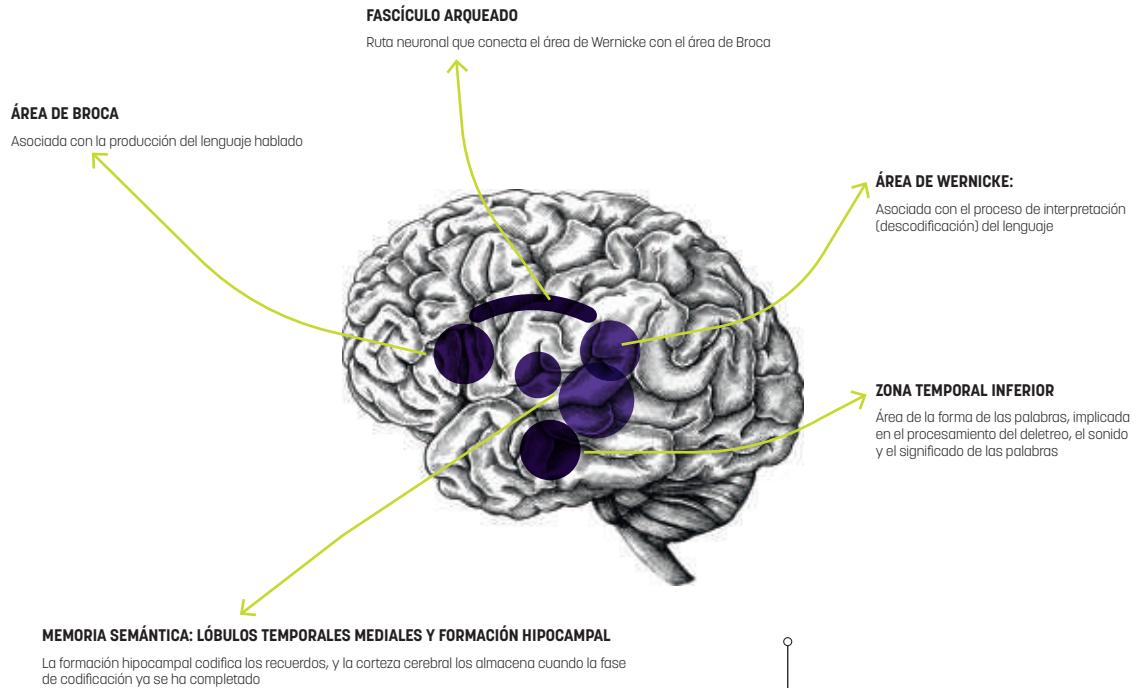


Figura 1. Áreas del cerebro asociadas al procesamiento del lenguaje<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> // El gráfico de la Figura 1, se obtuvo del sitio de imágenes de uso libre pixabay.com y se añadió información para clarificar los procesos explicados.

Este complejo proceso requiere de la intervención de otras áreas, como la corteza auditiva primaria (área 41) ubicada en el lóbulo temporal, encargada de recibir las aferencias del canal auditivo y procesar inicialmente los sonidos que provienen del oído contrario (Chamizo y Rivera, 2012) y transmitir las hacia otras zonas de la corteza, las zonas mediales del lóbulo temporal izquierdo y la formación hipocámpica (codificación de recuerdos), la zona temporal inferior (procesamiento del sonido y el significado de las palabras) entre otras, que cumplen funciones de integración de la información. Además, es interesante considerar que nuevos estudios muestran que la producción del lenguaje no depende solo del *área de Broca* (áreas 44-45), sino que se asocia a una red neuronal más extensa que se ha estudiado mediante mapeos de redes funcionales que se conectan a las áreas de Broca y Wernicke (Tomasi y Volkow, 2012).

El lenguaje ha sido estudiado desde diferentes perspectivas, una mirada histórica y sociológica refiere que el lenguaje trasciende el vocabulario y las reglas gramaticales y se constituye en un sistema de construcción de significados (Scott, 1989), señalando que los conceptos lingüísticos hacen parte de nuestra experiencia del mundo (Cabrera, 2006); así el lenguaje se configura como mediador y le permite al sujeto la posibilidad de reconocimiento y transformación de sí mismo y de su construcción de realidad (Angulo, Arias, Fajardo, Salazar y Timarán, 2016). Desde la perspectiva de las neurociencias se consideran los substratos neurobiológicos que subyacen al lenguaje, el proceso de adquisición del lenguaje es en gran parte resultado de la maduración cerebral, sin embargo, la estimulación ambiental es muy importante para que se de su adecuado desarrollo (Rosselli, Matute y Ardila, 2010). Al lograr mayor complejidad en este proceso se adquiere habilidades como la competencia léxica la cual, según Norris (2013), está relacionada con el reconocimiento de las palabras lo cual requiere de diferenciación de palabras perceptivamente similares (vecinos léxicos).

En relación a las habilidades metalingüísticas (síntesis fonética, deletreo, recuento de sonidos y de palabras) son definidas por Rosselli, Matute y Ardila (2010) como “actividades que permiten al niño reflexionar sobre el lenguaje, utilizando para ello el mismo lenguaje” (p. 156). Las habilidades metalingüísticas posibilitan el desarrollo de la conciencia fonológica, conocimiento de palabras, conciencia sintáctica y pragmática (Andrés, Canet y Ané, 2005). Estos procesos son indispensables para adquirir otros de mayor nivel, como el aprendizaje de la lectura y la escritura.

## Aspectos Metodológicos

El proceso de investigación partió del paradigma positivista, el cual permitió generar, a partir de lo observable y verificable, un estudio científico y objetivo; igualmente, se tomó el enfoque cuantitativo para la obtención y generalización de datos, realizando un análisis estadístico que permitiera la verificación de hipótesis; además se utilizó el método empírico analítico, desde el cual se resalta la realidad tangible del fenómeno de estudio, con un tipo de investigación explicativa que conlleva a responder a las causas y efectos del fenómeno investigativo.

Se consideran aspectos relacionados con la evaluación neuropsicopedagógica que parte del conocimiento interdisciplinario de los aspectos neuropsicológicos y comportamentales aplicados en el campo del aprendizaje escolar (Varela, 2004), en este caso en particular sobre el aprendizaje de subprocesos relacionados con el lenguaje.

**Población y muestra.** La investigación se llevó a cabo con estudiantes de segundo grado de educación básica primaria en una institución educativa del sector rural de la ciudad de Pasto. El tipo de muestra se denomina no probabilística o dirigida (Quijano, 2009). La muestra estuvo compuesta por 71 estudiantes, de los cuales 37 conformaron

el grupo experimental y 34 el grupo control; los participantes fueron asignados aleatoriamente.

**Diseño de investigación.** La investigación se realizó por medio de un diseño experimental, con experimento puro; se dividió la muestra en dos grupos: experimental (recibió el tratamiento) y de control. Se aplicó la preprueba, seguida de la intervención experimental (estimulación neurocognitiva) y se aplicó la postprueba a los dos grupos de forma simultánea (Quijano, 2009).

**Intervención neurocognitiva.** Teniendo en cuenta la revisión teórica y los elementos de la evaluación neuropsicológica infantil, la estimulación se enfocó en aspectos neuropsicológicos los cuales son entendidos como “el estudio de la organización cerebral de la actividad cognitiva-conductual” (Rosselli, Matute y Ardila, 2010, p. 3). Los subprocesos en los cuales se centran las actividades son lenguaje-comprensión y habilidades metalingüísticas.

Tabla 1. *Contenido y descripción de la intervención neurocognitiva*

<b>Temática. Estimulación de habilidades cognitivas: lenguaje</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
1. Fluidez verbal (conciencia léxica)	Relatar sucesos cotidianos. Facilitar la expresión y fluidez verbal.
2. Comprensión oral (seguimiento de instrucciones)	Se brindan instrucciones verbales las cuales se deben realizar una vez recibidas.
3. Explicación y creación de historias con imágenes	Se presenta una cartilla con imágenes, los participantes escoge una imagen y realizan una explicación.
<b>Temática. Estimulación habilidades metalingüísticas</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>
1. Conciencia fonológica	Tablero de fonemas, reconocimiento de fonemas. Tablero de grafemas, reconocimiento de grafemas. Identifica y deletrea, presentación de fonemas y grafemas.
2. Conciencia léxica y de palabras	Se presenta una lista de oraciones, en las cuales debe realizar el conteo de palabras que las conforman.
3. Lectura de palabras e identificación léxica	Se presenta una lista de palabras y pseudopalabras que deben leerse en voz alta.
4. Conciencia semántica	Significados, sinónimos y antónimos.
5. Ortografía	Tablero con lista de palabras que contienen las letras c, q, s, z, b, v, l, ll, y, r, rr y g con la letra u; encajar las letras.

Autoría propia.

## Resultados

**Comparación de la media entre la preprueba y la postprueba de la muestra.** Se observan cambios en los valores de la media de la muestra que indican incremento en las puntuaciones de los dos dominios. Sin embargo, de acuerdo con la prueba de normalidad la muestra resultó no paramétrica por lo cual se trabajó en función de la mediana.

Tabla 2. Comparación del valor de la media entre la preprueba y la postprueba de la muestra

Dominio	N	Preprueba	Postprueba
		Media	Media
Lenguaje comprensión	71	103,17	111,87
Habilidades metalingüísticas	71	87,54	94,54

Autoría propia.

**Comparación entre la preprueba y la postprueba de cada grupo.** Se utilizó la *prueba de rangos de signos de Wilcoxon* para muestras relacionadas, es decir, se evaluó el mismo grupo en dos condiciones diferentes; los resultados de acuerdo con el valor p o de significancia menor a 0,05 muestran diferencias estadísticamente significativas para los dos dominios en el grupo experimental y en uno de los dominios del grupo control.

Tabla 3. Prueba de rangos de signos de Wilcoxon para muestras relacionadas

Dominio	Grupo control			Grupo experimental		
	Mediana preprueba	Mediana postprueba	Valor p (Sig.)	Mediana preprueba	Mediana postprueba	Valor p (Sig.)
Lenguaje comprensión	105	110	,028	110	115	,000
Habilidades metalingüísticas	82,5	85	,522	85	110	,000

Autoría propia.

**Comparación de la postprueba entre los grupos control y experimental.** Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, se evalúan dos muestras independientes (control y experimental), los resultados muestran diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en los dos dominios.

Tabla 4. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes

Dominio	Mediana postprueba control	Mediana postprueba experimental	Valor p (Sig.)
Lenguaje comprensión	105	115	,017
Habilidades metalingüísticas	93	110	,000

Autoría propia.

## Análisis y discusión

**Lenguaje-comprensión.** En los resultados se observó que existe un incremento en la media de un 8,7 en comparación de la preprueba (media 103,17) y postprueba (media 111,87); los resultados por cada grupo muestran diferencias estadísticamente significativas, el valor p del grupo experimental es de 0,000; al realizar la comparación del post entre el grupo control y experimental se encuentra que existe diferencia estadísticamente significativa, con un valor de significancia de 0,017, lo que indica que la aplicación de la estimulación tuvo efecto en el grupo experimental.

**Habilidades metalingüísticas.** En este dominio la preprueba obtuvo una media de 87,54 y la postprueba una media de 94,54; al revisar los resultados de cada grupo se observa que en el grupo control no existe diferencia estadísticamente significativa al obtener un valor p de 0,052, pero el grupo experimental, al obtener un valor p de 0,000 demuestra que la diferencia si existe, así mismo en la comparación entre los dos grupos el valor de significancia corresponde a 0,000; demostrando que la estimulación tuvo efecto en el grupo experimental.

## Conclusiones

La estimulación neurocognitiva de los subprocesos lingüísticos influye en el desarrollo de las habilidades de lenguaje oral a nivel de comprensión (adquisición de competencias léxicas) y habilidades metalingüísticas (conciencia sobre los sonidos que componen el lenguaje), con lo cual de acuerdo con la teoría es posible un mejor proceso de adquisición de la lectura y la escritura. En este proceso están involucrados aspectos cognitivos y neuropsicológicos, esto quiere decir que se interviene en el lenguaje (proceso cognitivo superior) específicamente

en las áreas cerebrales especializadas en el funcionamiento de habilidades como el lenguaje comprensivo y las habilidades metalingüísticas.

En este sentido y teniendo presente los beneficios de la estimulación neurocognitiva, se abre la posibilidad de que esta estrategia de estimulación pueda ser aplicada en varios campos con diferente población, como es el campo educativo con los estudiantes en proceso de aprendizaje de lectura y escritura, además de los estudiantes con dificultades a nivel cognitivo; en el campo socio-educativo con jóvenes y adultos en situación de analfabetismo; en población de adulto mayor con y sin condiciones de deterioro neurocognitivo y en entrenamiento con población dentro de los rangos neurocognitivos típicos para realizar refuerzo y mantenimiento de procesos lingüísticos.

---

## - Referencias -

- Andrés, M., Canet, L., y Ané, A. (2005).** Habilidades metalingüísticas: su importancia para el adecuado aprendizaje de la lectoescritura. Revisión del estado actual de las investigaciones científicas. *Primer Encuentro de Investigaciones de Psicología del MERCOSUR*. Simposio llevado a cabo en el XII Congreso de Investigación de la Facultad de Psicología de la UBA, Buenos Aires, Argentina.
- Angulo, S., Arias, D., Fajardo, J., Salazar, W. y Timarán, C. (2016).** Transformaciones desde el lenguaje en el reconocimiento del maestro. *Plumilla Educativa*, (18), 243-267.
- Cabrera, M. (2006).** Lenguaje, experiencia e identidad. La contribución de Joan Scott a la renovación teórica de los estudios históricos. En C. Borderías. (Ed.), *Joan Scott y las políticas de la historia* [1- 294]. Barcelona: Icaria.
- Chamizo, A. y Rivera, G. (2012).** Cerebro y comportamiento: una revisión. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento (RACC)*, 4 (2), 75-89.
- Fajardo, L. A. (2008).** Aproximación a la relación entre cerebro y lenguaje. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*, (11), 93-104.
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., y Ostrosky, F. (2007).** *Evaluación Neuropsicológica Infantil - ENI (Child Neuropsychological Assessment)*. México D.F.: Manual Moderno. Universidad de Guadalajara. UNAM.
- Norris, D. (2013).** Models of visual word recognition. *Trends in Cognitive Sciences*, (17), 517-524.
- Quijano, A. (2009).** *Guía de Investigación Cuantitativa*. Primera Edición. Institución Universitaria CESMAG. Pasto, Colombia.
- Rosselli, M., Matute, E. y Ardila, A. (2010).** *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México D.F., México: Manual Moderno.
- Scott, J. (1989).** Sobre el lenguaje, el género y la historia de la clase obrera. *Historia Social*, (4), 81-98.
- Tomasi, D. y Volkow, N.D. (2012).** Resting functional connectivity of language networks: characterization and reproducibility. *Molecular Psychiatry*, (17), 841-854.
- Varela, V. (2004).** *La evaluación neuropsicopedagógica en el contexto educativo*. Jornada de actualización en psicopatología infantil. Simposio llevado a cabo en Manizales, Colombia.