



Las opiniones expresadas en el artículo son responsabilidad exclusiva de los autores y no necesariamente representan la posición oficial de la USAC y sus miembros.

# Neurobiofisiología de trastorno del lenguaje asociado a evento cerebrovascular

## Neurobiophysiology of language disorder associated to cerebrovascular event

**Recibido:** 24/04/2023  
**Aceptado:** 15/06/2023  
**Publicado:** 30/01/2024

**Hermelinda Aceituno Arana**  
melyarace@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0007-3460-3335>

**Sandra Nineth Cugúa López**  
sandracugua18@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-3653-1068>

**Ligia Marcela Martínez Leal**  
licdaligiamartinez@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-3020-0479>

**Nancy Liseth Tobar Vargas**  
liseth0402@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0003-6053-2703>

### **Filiación institucional de los autores**

Maestría en Neurociencia con énfasis en Neurocognición  
Universidad de San Carlos de Guatemala

## Referencia

Aceituno Arana, H., Cugúa López, S. N., Martínez Leal, L. M., & Tobar Vargas, N. L. (2024). Neurobiofisiología de trastorno del lenguaje asociado a evento cerebrovascular. *Revista Académica Sociedad Del Conocimiento Cunuzac*, 4(1), 1–14. <https://doi.org/10.46780/sociedadcunuzac.v4i1.110>

## Resumen

**PROBLEMA:** trastorno del lenguaje asociado a un evento cerebrovascular en adultos. **OBJETIVO:** describir la neurobiofisiología de un trastorno del lenguaje asociado a un evento cerebrovascular en adultos, para entender las consecuencias clínicas de una lesión en las áreas responsables del lenguaje y el proceso de rehabilitación. **MÉTODO:** para este estudio se realizó una investigación científica que se sustenta con base a la revisión bibliográfica de diversas fuentes primarias y secundarias en virtud de conocer los hallazgos encontrados sobre el problema. **RESULTADOS:** el desequilibrio en la homeostasis de la mitocondria asociado a situaciones como el envejecimiento, provoca una carga alta de estrés oxidativo originado por los radicales libres, lo cual aumenta el riesgo de sufrir un evento cerebrovascular y presenta daños en el área de Broca y Wernicke con secuelas en la comunicación; estos daños se reducen a través de un proceso de neurorehabilitación al utilizar estrategias como las del método Kabat y Bobath que estimulan la plasticidad neuronal a través de actividades sensoriomotoras con rutinas diarias de reeducación. **CONCLUSIÓN:** las personas que han sufrido un evento cerebrovascular, presentan déficit en la producción y comprensión del lenguaje y corren el riesgo de padecer nuevamente uno de estos eventos; a menos que se implementen las recomendaciones efectivas de prevención y rehabilitación, se puede evitar otra complicación cerebrovascular y disminuir las dificultades.

## Palabras clave

lenguaje, afasia, evento cerebrovascular

## Abstract

**PROBLEM:** language disorder associated with a cerebrovascular event in adults. **OBJECTIVE:** to describe the neurobiophysiology of a language disorder associated with a cerebrovascular event in adults, in order to understand the clinical consequences of an injury in the areas responsible for language and rehabilitation. **METHOD:** for this study, a scientific research was carried out that is based on the literature review of various primary and secondary sources by virtue of knowing the findings found on the problem. **RESULTS:** the imbalance in mitochondrial homeostasis associated with situations such as aging, causes a high load of oxidative stress caused by free radicals, which increases the risk of suffering a cerebrovascular event and presents damage to the Broca and Wernicke area with sequelae in communication; these damages are reduced through a process of neurorehabilitation using strategies such as those of the Kabat and Bobath methods that stimulate neuronal plasticity through sensorimotor activities with daily reeducation routines. **CONCLUSION:** people who have suffered a cerebrovascular event have deficits in language production and

comprehension and are at risk of having one of these events again; unless effective prevention and rehabilitation recommendations are implemented, another cerebrovascular complication can be avoided and difficulties reduced.

## Keywords

language, aphasia, cerebrovascular event

## Introducción

Los eventos cerebrovasculares (ECV) están asociados al rompimiento u obstrucción del flujo sanguíneo en el cerebro, que lo privan de oxígeno y eso se deriva en un daño o muerte del tejido cerebral que afectan las áreas asociadas al lenguaje y estas desarrollan un trastorno de la comunicación conocido como afasia; las personas afectadas presentan dificultades para leer, escribir, expresar y comprender lo que dice, según el área afectada.

El inadecuado funcionamiento metabólico en las neuronas a causa del estrés oxidativo es uno de los factores principales que podrían provocar un ECV. Esto se debe a la liberación de radicales libres y al exceso de oxidantes y falta de antioxidantes, que alteran el proceso celular y causa lesiones cerebrales en quienes lo padecen, debido a que el cerebro es altamente susceptible al daño por estrés oxidativo.

Este daño impacta notablemente diversas áreas cerebrales; sin embargo, el área del lenguaje es la que notablemente se ve afectada en la mayoría de personas que sufren una lesión cerebral, la cual está integrada por dos estructuras anatómicas relacionadas con el procesamiento lingüístico, conocidas como el área de Wernicke (comprensión del lenguaje) y el área de Broca (control motor del lenguaje).

Las secuelas del daño cerebral en estas áreas pueden causar déficit en el habla y el lenguaje, pero con la adecuada estimulación a través del uso de estrategias de neurorehabilitación como las del método de Kabat y Bobath, que facilitan el proceso de neurogénesis y plasticidad neuronal y de esta manera se rehabilitan las funciones motoras y de comprensión del lenguaje.

El objetivo de la investigación consiste en describir la neurobiofisiología de un trastorno del lenguaje asociado a un evento cerebrovascular, a través de la recopilación de diversas bibliografías consultadas, para el entendimiento de las causas que origina un ECV, las secuelas físicas y psicológicas que se derivan de la lesión y la importancia de la neuroplasticidad durante el proceso de rehabilitación del paciente.

## Materiales y métodos

El presente estudio buscó abordar un procedimiento sistemático de indagación, reflexión y pensamiento crítico para aportar nuevos datos, que se sustentó con base a la revisión bibliográfica de diversas fuentes primarias y secundarias, es decir, que a través de la teoría fundamentada, se pudo brindar mayor veracidad de la información empírica y realizar un análisis desde la perspectiva de varios autores, en virtud de conocer los hallazgos encontrados sobre la secuela más evidente

que se deriva de un Evento Cerebrovascular (ECV) que es el trastorno del lenguaje conocido como afasia, que dificulta a la persona afectada en la capacidad de comunicarse con otros.

## Resultados y discusión

Es importante, tener en cuenta que, durante un evento cerebrovascular, el suministro de glucosa y oxígeno que se dirige al tejido cerebral suele disminuir, esto implica un índice inadecuado de la actividad sináptica, que afecta la conexión entre las neuronas e impacta fuertemente en el funcionamiento mitocondrial. Cabe aclarar, que la mitocondria constituye el centro de redes metabólicas asociadas a la producción de Adenosín Trifosfato (ATP), la molécula primaria portadora de energía para la célula (Narne et al., 2017).

Por lo tanto, al ocurrir cualquier alteración metabólica en el compartimiento mitocondrial dinámico durante el evento cerebrovascular, se genera una excitotoxicidad inducida por el glutamato, que da como resultado, una alteración en los flujos metabólicos que aumentan el estrés oxidativo y nitroso que desencadenan un fallo bioenergético. Esto se da a raíz de que la mitocondria, así como la microglía y los astrocitos, son algunas de las principales fuentes de las especies reactivas al oxígeno (ROS siglas en inglés), que son un tipo de molécula inestable que contiene oxígeno y reacciona con otras moléculas de una célula, la cual desencadena una serie de condiciones fisiológicas mayormente dañinas.

Las especies reactivas al oxígeno juegan, además, un papel importante en la regulación de la vasculatura cerebral (Carvalho y Moreira, 2018) que induce cambios en la microcirculación y esto implica patofisiologías por alteraciones persistentes del flujo sanguíneo y la regulación de la presión cerebral, que derivan en daños a la barrera hematoencefálica.

Según Jelinek et al., (2021), el estrés oxidativo se genera a partir de un desbalance entre la producción y eliminación de radicales libres bajo condiciones patológicas, es decir, una descompensación en la homeostasis. Este también se asocia al envejecimiento, lo que incrementa el riesgo de eventos cerebrovasculares. Los radicales más importantes en sistemas biológicos consisten en las especies reactivas al oxígeno (ROS) y las especies reactivas del nitrógeno (RNS por sus siglas en inglés). Si en el cuerpo se presentan demasiados radicales libres y cuenta con pocos antioxidantes para eliminarlos, se produce un daño a nivel neuronal molecular que puede afectar el Ácido Desoxirribonucleico (ADN), la oxidación de las proteínas y la peroxidación de los lípidos en la neurona.

De igual manera, el estrés oxidativo está relacionado directamente con diversas patofisiologías cerebrales debido a que el cerebro es propenso al daño oxidativo por su alta actividad metabólica y alta vulnerabilidad al daño cerebrovascular. Por tanto, las células neuronales son altamente susceptibles a daños metabólicos asociados al estrés oxidativo, que da como resultado, efectos secundarios graves asociados a los eventos cerebrovasculares, tales como apoptosis, formación de edemas, autofagias, inflamaciones, disminución de la visión, pérdida de la coordinación, debilidad muscular y trastornos del lenguaje.

Siguiendo por esta misma línea, al hablar de un ECV, es necesario conocer las áreas del lenguaje afectadas y sus consecuencias. A través de los años, desde siglo XX hasta la actualidad, se han estudiado las funciones del lenguaje desde dos estructuras neuroanatómicas clásicas, conocidas como el área de Broca y el área de Wernicke, las cuales están relacionadas con el pensamiento lingüístico. De acuerdo con Stowe et al., (2005) éstas áreas tienen la función de llevar a cabo los procesos complejos que ocurren desde el momento en que una persona escucha cierta información y hasta cuando se habla o se expresa un pensamiento.

En un estudio realizado por El Imrani (2018), se determinó que estas estructuras neurológicas (Broca y Wernicke) se encuentran localizadas en la región dominante del cerebro, es decir en el hemisferio izquierdo y se dedican a distintos aspectos del lenguaje. A través de técnicas de neuroimagen se han logrado estudiar a profundidad dichas estructuras, incluso otras áreas cerebrales que están relacionadas con el lenguaje como el tálamo, cerebelo, ganglios nerviosos y el sistema nervioso periférico, este último es considerado como un elemento fundamental en los procesos lingüísticos.

El lenguaje es el medio que los seres humanos tienen para comunicarse, expresar ideas y sentimientos, por lo tanto, es una función superior del cerebro, que según Castaño (2003), se desarrolla desde una estructura genéticamente determinada y por los estímulos verbales que se perciben de su entorno. Así mismo, Reaño (2003), explica que las estructuras del cerebro relacionadas con el lenguaje solamente son un sistema del habla, que no hay lenguaje, y que esta capacidad se produce fuera de las personas al comunicarse con el medio que les rodea, como un código encriptado de algo que estuvo antes dentro de la cabeza, lo que facilitan los procesos de percibir, reconocer y comprender las situaciones o adversidades que ocurren en el contexto social y hacer elecciones.

Castaño (2003), constata que hay tres sistemas principales que sustentan funcionalmente el lenguaje, entre ellas está el sistema operativo o instrumental que incluye específicamente el área de Broca y el área de Wernicke. Asimismo, el autor señala que el área de Broca, se encuentra ubicada en el lóbulo frontal inferior izquierdo, es una parte del sistema neural que está involucrado en la producción de las palabras y la gramática. En otras palabras, esta área está relacionada con la habilidad para secuenciar los movimientos articulatorios de forma rápida al comunicarnos (praxis del habla) y, además se correlaciona con la habilidad para representar acciones (gramática).

Por otro lado, el área de Wernicke, ubicada en el lóbulo temporal izquierdo (región relacionada con el aprendizaje y el lenguaje), tiene la función del reconocimiento de las palabras y asociaciones lingüísticas. Es decir, que tiene la capacidad de procesar los sonidos del habla (fonemas) que se perciben a través del aparato auditivo, para luego utilizarlos subsecuentemente para evocar palabras o conceptos. Por lo que determina que su función principal es la decodificación fonémica. Estas regiones cerebrales mencionadas con anterioridad permiten de esta manera, la generación y entendimiento del habla y la escritura.

Es importante mencionar que, cuando una persona sufre un evento cerebrovascular o un traumatismo cerebral, directamente en las áreas de Broca o de Wernicke, se presentan complicaciones posteriores al evento, tanto en el procesamiento del lenguaje, como en el control motor; siendo los hombres los más propensos a sufrir un ECV y recibir un diagnóstico de trastorno del lenguaje conocido como Afasia.

Por consiguiente, cuando un individuo sufre un ECV, requiere de atención médica y un tratamiento inmediato, ya que las acciones tempranas reducen el daño cerebral; en caso contrario, si la persona afectada presenta dificultades severas para comunicarse, requiere una neurorehabilitación desde el punto de vista de la neuroplasticidad y el aprendizaje motor. La primera, es la propiedad del sistema nervioso de modificar su funcionamiento y reorganizarse en compensación ante cambios ambientales y lesiones (Saavedra, 2022). En la mayoría de casos quienes han sufrido una lesión cerebral, muestran mayor dificultad para seguir con sus hábitos rutinarios, sin embargo, el cerebro es flexible y modificable lo que permitirá que el sujeto pueda recuperarse tras un proceso de rehabilitación integral

Parte de esta recuperación se debe al aprendizaje motor, definido como la capacidad de cambiar la conducta como fruto de la experiencia, lo que permite que un individuo se adapte a nuevas situaciones ambientales y sociales (Aguilar et al., 2010), es por ello, que en el caso de un paciente

con trastorno del lenguaje, la recuperación de éste, se dará por sí sola de forma lenta y paulatina, debido a que el cerebro y la gran cantidad de neuronas que lo componen buscarán la forma de devolverle al sujeto la posibilidad de tener una vida lo más cercana a lo que era previo al evento.

Para concluir, se mencionan las terapias que se utilizan y contribuyen en la rehabilitación neuropsicológica del paciente con afasia para mejorar sus habilidades lingüísticas o aprender otras formas para comunicarse, entre ellas están, la terapia ocupacional, terapia cognitiva, fisioterapia y terapia del lenguaje. Estos procedimientos facilitan la neurogénesis que se dará en el sistema nervioso, en definitiva, la práctica que se lleve a cabo por parte del paciente son fundamentales para la estimulación del cerebro. Además, la neuroplasticidad puede ser estimulada a través de los movimientos o aprendizajes motores, es decir, que las actividades rutinarias que tiene una persona post ECV, determinarán la recuperación que esta tendrá. La terapia del lenguaje estimula estas áreas del cerebro y permite que los aprendizajes motores y la recuperación de la memoria faciliten la plasticidad cerebral en todas sus fases a nivel neurológico.

Así mismo, Guerrero y López (2015) refieren el Método Bobath en la neurorehabilitación, este es un tratamiento terapéutico integral para los trastornos del sistema nervioso, creado por el Doctor Karel Bobath y su esposa Bertha Bobath, ambos terapeutas para niños y adultos con alteraciones neurológicas. Este método es una aproximación para la resolución de problemas y tratamiento para el trastorno del tono muscular y del movimiento; está dirigido a pacientes que sufren lesión neuromotora de origen cerebral. La rehabilitación provoca reacciones motoras que ajustan el control voluntario y profundiza el desarrollo del movimiento, la terapia se complementa junto a otros profesionales que se integran en la rehabilitación en forma reeducadora del lenguaje como el ortofonista, logopeda o terapeuta del lenguaje.

Por otro lado, Torres (2014), describe el Método Kabat como una técnica rehabilitadora de facilitación neuromuscular propioceptiva del Doctor Hernan Kabat y Miss Margaret Knott, se habla de estímulos y de vía aferente excitada, facilitado por impulsos en la vía convergente, para una obtención de pronta respuesta motora y neuromuscular donde se espera la respuesta propioceptiva de las terminaciones nerviosas incluidas dentro de lo muscular, articulaciones, ligamentos y tendones que en cierta manera gobiernan la acción de músculos agonistas y antagonistas.

### **Tabla 1**

*Clasificación de los tipos de afasia según el Modelo de Geschwind*

<b>Tipos de Afasias</b>	<b>Características</b>
Afasia Global	Lenguaje no fluente, grave afectación en comprensión, expresión y repetición. Limita la capacidad de lectura y escritura, con presencia de mala capacidad de imitación. Versión de la afasia que presenta mayor incapacidad y gravedad.
Afasia transcortical Mixta	Similar a la afasia global con la diferencia de que se preserva la repetición. Lenguaje no fluente, grave dificultad de comprensión, mostrando capacidad de repetir frases largas con facilidad, pero sin comprensión alguna.

Suele ser un tipo de afasia inusual.

<p>Afasia de Broca</p>	<p>Presenta lenguaje no fluente, con dificultad en la repetición, pero con comprensión. El ritmo y la entonación muestran alteraciones, suelen articular con esfuerzo y utilizan expresiones estereotipadas, presentando errores de sustitución, omisión o adición de sílabas o fonemas. Discurso reducido, pero con comprensión auditiva preservada. La repetición muestra alteración por omisión de preposiciones, morfemas y otras. La capacidad de lectura se preserva, pueden leer por significado. En casos graves no pueden leer en voz alta y en casos leves omiten artículos o cambian palabras. Manifiestan alteración en la escritura, específicamente en conversión de fonemas y grafemas.</p>
<p>Afasia transcortical Motora</p>	<p>Lenguaje no fluente, presentan capacidad de comprensión y repetición preservada. El ritmo y entonación de expresión preservada, con discurso poco organizado, frases simples y estereotipadas. Dificultad con pronombres, verbos y adjetivos. Uso de sustantivos, artículos y preposiciones.</p>
<p>Afasia de Wernicke</p>	<p>Afecta la comprensión, lenguaje espontáneo, fluido y bien articulado no obstante la comprensión auditiva está muy afectada siendo mejor la comprensión escrita. La escritura presenta dislexia, error con verbos irregulares y faltas de ortografía. El acceso al almacén semántico está dañado.</p>
<p>Afasia transcortical sensorial</p>	<p>Preserva la réplica de sonidos, las personas con esta afasia suelen repetir las últimas palabras de su interlocutor, su acceso al almacén semántico está dañado, la escritura también está dañada no comprenden lo que leen.</p>
<p>Afasia de conducción</p>	<p>El lenguaje es espontáneo y fluido, aunque con continuas interrupciones para buscar una palabra. Esto ocurre porque su acceso al almacén léxico está dañado. Las personas tienen muy dañadas las repeticiones. La lectura global está preservada por su significado.</p>

Afasia anómica

El discurso es fluido, pero se interrumpe en el intento de expresar determinadas palabras (sustantivos). No cometen errores en repetición ni en lectura, si tienen problemas con la escritura espontánea.

*Nota:* Esta tabla presenta las principales características de los ocho (8) tipos de afasia según el modelo Wernicke-Geschwind (1967), en su mayoría son consecuencia de un evento cerebrovascular y las diferencias se presentan de acuerdo a la localización de la lesión.

La afasia ha sido estudiada a lo largo de la historia, desde la descripción de este trastorno a partir de los estudios de Carl Wernicke. Han sido diversos los autores que han aportado diferentes clasificaciones de los tipos de afasia, siendo el modelo de Geschwind uno de los más importantes a la hora de establecer los diferentes tipos de afasia, surgido del estudio de pacientes con lesiones corticales. Según este modelo, se ha observado que la afasia global es la más común y se interpreta como una afasia mixta de Broca, Wernicke y conducción involucra el daño en el área perisilviana del hemisferio izquierdo que se sitúa alrededor de las regiones frontal, temporal y parietal (Wallace, Purdy y Skidmore, 2014).

**Tabla 2**

*Estrategias de neurorrehabilitación para trastorno del lenguaje (afasia)*

Terapia	Rehabilitación	Función
Actividades de la vida diaria	Re-entrenar con rutinas diarias Ayudar a técnicas de mayor independencia	Rutinas: vestirse, baño, tomar los alimentos.
Tratamiento motor	Orientándose al control (Bobath) Facilitación neuromuscular propioceptiva (Kabat)	Bobath: Elaborar secuencias coordinadas de movimiento y exigencias de tareas desarrolladas. Kabat : Activación de respuesta neuromuscular por medio de estimulación, buscar respuestas motoras a partir de estímulos sensitivos,
Terapia Ocupacional	Alteraciones sensorio-motoras: técnica de control motor orientada a	Terapia ocupacional basada en la evidencia de rehabilitación de daño cerebral

actividades.

Teoría del neurodesarrollo	Enfoque Bobath	Correlación positiva entre función motora de extremidad superior y estado funcional.
----------------------------	----------------	--

*Nota:* Esta tabla muestra un modelo de intervención multidisciplinar para personas que presentan dificultades en las habilidades motoras luego de sufrir un evento cerebrovascular. Afakir y Martínez, 2017.

La práctica de la terapia ocupacional consiste en un conjunto de técnicas terapéuticas que se desarrollan a través de actividades de la vida diaria, aborda los aspectos físico, psicosocial, cognitivo y sensorial para apoyar en la neurorrehabilitación del paciente y en la mejora de su salud y sobre todo obtener una mejor calidad de vida. El objetivo primordial de la terapia es estimular las áreas afectadas para optimizar la capacidad de realizar estrategias adaptativas, de apoyo y social, están especialmente diseñadas para pacientes que han sufrido alguna lesión cerebral, lo cual es fundamental para su neurodesarrollo, sobre todo en el proceso de captar información y prestar la debida atención a las actividades que ven y escuchan (Torres, 2014).

**Tabla 3**

*Método Kabat y Bobath*

Método Kabat y Bobath Neurorrehabilitación	Factores del desarrollo	Función
Método Kabat o de Facilitación Neuromuscular propioceptiva	Comando verbal, Contacto manual Tracción y presión Estímulo y reflejo de estiramiento Resistencia máxima Patrones de movimiento Entrenamiento muscular Técnicas de	Mantener movimientos voluntarios a través de estímulos simultáneos y sincronizados.  Facilita el carácter espinal (aprovecha los músculos agonistas para favorecer a los más débiles).  Facilitación de resistencia máxima, reflejos de estiramiento y flexión.

relajación

<p>Método Bobath o del Neurodesarrollo</p>	<p>Desarrollo sensoriomotor y coordinación de movimientos</p>	<p>Inhibir patrones de actividad anormal, tono muscular y control de movimiento.</p> <p>Facilitar patrones de postura enfatizada en la calidad de movimiento.</p> <p>Realizar actividades funcionales de la vida diaria.</p> <p>Proporcionar impulsos sensoriales como debe ser ejecutado el movimiento.</p>
--	---	--

*Nota:* Esta tabla muestra las técnicas de neurorrehabilitación del método propuesto por Kabat y Bobath, que consiste en un complemento de la intervención multidisciplinaria requerida para pacientes con afasia, secuela de un evento cerebrovascular (ECV). Torres, 2014.

Según Guerrero y López (2015) los pacientes con afasia presentan una lesión cerebral en el hemisferio izquierdo como consecuencia de un evento cerebrovascular y muestran limitaciones en las habilidades comunicativas. Los métodos Bobath y Kabat utilizan técnicas de reeducación combinadas para el desarrollo motor y neuromuscular con estímulos propioceptivos que ayudan a adquirir el movimiento y el funcionamiento de las habilidades motoras si se realizan de manera cotidiana. Las técnicas utilizadas integran el procesamiento lingüístico, la resolución de problemas y comprensión verbal. La neurorrehabilitación es indispensable para personas con enfermedades del sistema nervioso central, porque su objetivo es mejorar las capacidades sensoriales y motoras, para prevenir atrofas musculares e inhibir posturas anormales, que les permita recuperar la movilidad y el desarrollo de las actividades de la vida cotidiana, sobre todo el mayor grado de independencia.

La incidencia de eventos cerebrovasculares (ECV) se ha presentado con mayor frecuencia en las personas de la tercera edad; sin embargo, en la actualidad, hay estudios que muestran altos índices de ECV isquémicos en población joven; y a nivel mundial es la segunda causa de muerte y la primera causa de discapacidad. La presión arterial alta es el principal factor de riesgo asociado a los ECV debido al ritmo acelerado de vida.

Los cambios y alteraciones metabólicas generadas en los comportamientos mitocondriales durante los ECV producen estrés oxidativo, resultante de la inestabilidad entre la producción y eliminación de los radicales libres originada por las especies reactivas al oxígeno y las especies reactivas del nitrógeno. Tal desequilibrio desencadena un fallo bioenergético que daña las neuronas que resulta en patologías cerebrales tales como la afasia.

Paradójicamente, Jelinek et al., (2017) resaltan que la producción de estrés oxidativo se asocia al envejecimiento lo que aumenta el riesgo de eventos cerebrovasculares debido a que ocasiona alteraciones en los vasos sanguíneos y afecta la barrera hematoencefálica al aumentarse la permeabilidad de esta, incrementa la inflamación y el riesgo de nuevos eventos cerebrovasculares que resultan ocasionalmente en procesos mortales o en daños cerebrales moderados a severos, evidentes en procesos como el lenguaje, como es confirmado por Carvalho y Moreira (2018).

El estudio de la relación entre el lenguaje y el cerebro se ha limitado únicamente en el hemisferio izquierdo, es decir en el modelo clásico que atribuye las funciones del lenguaje situadas en el área de Broca y el área de Wernicke. De acuerdo con Stowe et al., (2005), el lenguaje no sólo se desarrolla en dichas áreas, sino que se basa en redes neuronales complejas conectadas entre sí con áreas cognitivas, además explican, que ambos hemisferios están involucrados cuando una persona escucha, lee o pronuncia palabras. Por lo que es importante profundizar en el estudio de todas las áreas cognitivas entrelazadas con el lenguaje, para la mayor comprensión de las dificultades que se presentan tras sufrir una lesión cerebral y sobre todo en el proceso de rehabilitación del lenguaje.

Por lo tanto, la neuroplasticidad no solo es la capacidad del cerebro para regenerarse a sí mismo después de un ECV, puesto que un cerebro sin lesiones también tiene la posibilidad de tener nuevos aprendizajes, de formar nuevos caminos neuronales que le permitan adquirir habilidades a lo largo de su vida, esta se estimula a través de las experiencias que diariamente vive el sujeto.

Además, la rehabilitación neuropsicológica, según Afakir y Martínez (2017) afirman que tiene efectos positivos y mejoran las habilidades lingüísticas de los pacientes con afasia, a través de terapia de lenguaje y la utilidad de diferentes estrategias de rehabilitación para mantener al paciente activo y reciba un proceso de enseñanza aprendizaje constante en las dificultades de la comunicación. Este proceso pretende minimizar las dificultades derivadas de la afasia de Wernicke que incapacita la comprensión y se manifiesta a través de un discurso incongruente. También, las alteraciones provocadas por la Afasia de Broca, que consisten en la dificultad de pronunciar palabras y se manifiesta el lenguaje con frases incompletas, lo cual limita la habilidad comunicativa de la persona con afasia.

Por último, es importante mencionar que los pacientes que presentan dificultades en el lenguaje posterior a un ECV, también exteriorizan sentimientos de frustración asociados a rasgos de ansiedad y depresión debido a la dificultad que presentan al comunicarse, lo que viene a afectar su entorno familiar y social. Desde este punto de vista es importante enfatizar que las neurociencias permiten comprender, no sólo los procesos neurobiofisiológicos que originan estas afecciones, sino también la neuroplasticidad como un proceso de estimulación sensorial para la rehabilitación de las habilidades lingüísticas, el desarrollo de resiliencia y el apoyo familiar para mejorar la calidad de vida de las personas afectadas.

## Conclusión

Por lo consiguiente, a partir de una carga alta de estrés oxidativo en el organismo originada por el exceso de radicales libres, se confirma que hay mayor riesgo de sufrir un evento cerebrovascular que provoca una lesión en las áreas más afectadas conocidas como Broca y Wernicke, que dejan como secuela un trastorno de la comunicación; y según el área afectada, los individuos presentan diversas deficiencias en el lenguaje como el agramatismo, aprosodia, anomia, alexia, entre otras. Este trastorno es conocido como afasia, siendo el más común la afasia global, que afecta todas las esferas de la comunicación, lo que a su vez impacta en el área emocional, social y familiar de la persona que la padece.

Para mitigar los daños, la persona debe recibir un tratamiento multidisciplinario

dirigido a la neurorehabilitación, integrando tareas cotidianas que estimulen sistemáticamente la neuroplasticidad. Dentro de los métodos más efectivos para este fin, se encuentran el método de Kabat y el método de Bobath, los que se enfocan en la rehabilitación del paciente afásico de forma integral, en donde la familia se ve integrada en el proceso, para obtener mejores resultados.

Uno de los beneficios de estos métodos es que, al aplicarse de forma cotidiana a través de ejercicios prácticos, una alimentación balanceada y las relaciones sociales constantes con el soporte familiar, contribuyen a disminuir el riesgo de volver a sufrir un evento cerebrovascular y que la persona pueda reintegrarse nuevamente a la sociedad, al recuperar un gran porcentaje de sus capacidades y habilidades en la comunicación, que había perdido, y mejorar su calidad de vida notablemente.

## Referencias

- Aguilar Mendoza, L. A., Espinoza Pardo, G., Oruro Puma, E., y Carrión, D. (2010). Aprendizaje, memoria y neuroplasticidad sensorimotor. *Psicológica*, 6(6), 7-14. <https://doi.org/10.33539/tematpsicol.2010.n6.856>
- Afakir, S. y Martínez, D. (2017) Facultad de Medicina de la UCM. Madrid, España. Intervención del terapeuta ocupacional en la rehabilitación de pacientes con daño cerebral adquirido. Occupation therapist intervention in the rehabilitation of patients with acquired brain damage. *Revista Complutense de Ciencias Veterinarias* 11(especial):107-112 <https://doi.org/10.5209/RCCV.55223>
- Carvalho, C., y Moreira, P. I. (2018, July 3). Oxidative stress: A major player in cerebrovascular alterations associated to neurodegenerative events. *Frontiers in Physiology*. Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00806>
- Castaño, J., (2003). Bases neurobiológicas del lenguaje y sus alteraciones. *Revista de neurología*. 36 (8). <https://doi.org/10.33588/rn.3608.2002206>.
- El Imrani, N., (2018). Una revisión de la neuroanatomía y neurofisiología del lenguaje. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 81(3). <https://doi.org/10.20453/rnp.v81i3.3387>
- Guerrero Claro I, López Leiva MI. (2015) Aplicación del método Bobath en pacientes que han sufrido accidente cerebrovascular. *TOG* (A Coruña) <http://www.revistatog.com/num22/pdfs/revision2.pdf>
- Jelinek M, Jurajda M, Duris K. (2021) Oxidative Stress in the Brain: Basic Concepts and Treatment Strategies in Stroke. *Antioxidants (Basel)*. Nov 25;10(12):1886. doi: 10.3390/antiox10121886. PMID: 34942989; PMCID: PMC8698986.
- Narne, P., Pandey, V., & Phanithi, P. B. (2017). *Interplay between mitochondrial metabolism and oxidative stress in ischemic stroke: An epigenetic connection. Molecular and Cellular Neuroscience*, 82, 176-194. doi:10.1016/j.mcn.2017.05.008.
- Reaño, E. y Ortiz Cabanillas, P. (2002). Lenguaje y habla personal. El cerebro humano como sistema semiótico. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 325 pp. *Lexis*, 26(2), 595-599. <https://doi.org/10.18800/lexis.200202.014>.

Saavedra, Delgado y Miranda (2022). Actualización sobre neuroplasticidad cerebral. *Revista médica sinergia* . Vol 7. <http://revistamedicasinergia.com>

Stowe L, Haverkort M, Zwarts F. Rethinking the neurological basis of language. *Lingua*. 2005; 115:997-1042. <https://doi.org/10.1016/j.lingua.2004.01.013>.

Torres Avila I.(2014). Evidencia del tratamiento desde la terapia ocupacional en actividades de vida diaria en pacientes con accidentes cerebrovascular. *TOG (A Coruña)* <http://revistatog.com/num19/pdfs/original3.pdf>

Wallace SE, Purdy M y Skidmore E. (2014). A multimodal communication program for aphasia during inpatient rehabilitation: A case study. *NeuroRehabilitation*.;35(3):615-25. doi: 10.3233/NRE-141136. PMID: 25227547; PMCID: PMC4216742.

## **Sobre los autores**

### **Hermelinda Aceituno Arana**

Es estudiante maestranda en estudios de Neurociencia con énfasis en Neurocognición del Centro Universitario de Zacapa (CUNZAC). Psicóloga general, egresada del Centro Universitario Metropolitano (CUM) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ciudad de Guatemala. Investigaciones realizadas, Estereotipos de Belleza y las implicaciones en la identidad de las mujeres de la Escuela de Trabajo Social de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

### **Sandra Nineth Cuguá López**

Es estudiante maestranda en estudios de Neurociencia con énfasis en Neurocognición del Centro Universitario de Zacapa (CUNZAC). Psicóloga general y Terapeuta del Lenguaje, egresada del Centro Universitario del Norte (CUNOR) de Cobán, Alta Verapaz, extensiones departamentales de la Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala, ubicada en la ciudad de Guatemala. Docente Universitaria, revisora de investigaciones de la carrera de Psicología y Supervisora del Ejercicio Profesional Supervisado.

### **Ligia Marcela Martínez Leal**

Es estudiante maestranda en estudios de Neurociencia con énfasis en Neurocognición del Centro Universitario de Zacapa (CUNZAC). Maestra en Aprendizaje, Cognición y Desarrollo Educativo por la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR) en México. Psicóloga general, egresada de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Ciudad de Guatemala. Docente Universitaria, terapeuta en

Funciones Ejecutivas e investigadora en Proyecto de investigación neuro-educativo “Funciones ejecutivas según factores sociodemográficos e interacción familiar en preescolares de establecimientos públicos de la zona 11, Ciudad de Guatemala” en la Escuela de Ciencias Psicológicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala en el año 2020.

## Nancy Liseth Tobar Vargas

Es estudiante maestranda en estudios de Neurociencia con énfasis en Neurocognición del Centro Universitario de Zacapa (CUNZAC). Psicóloga clínica, egresada de la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala (UMG), Ciudad de Guatemala. Investigación psicoterapia en niñez y adolescentes en vulnerabilidad social. Estudio Prevención y protección afectiva contra la violencia sexual hacia la niñez y adolescencia.

## Financiamiento de la investigación

Con recursos propios.

## Declaración de intereses

Declaran no tener ningún conflicto de intereses, que puedan haber influido en los resultados obtenidos o las interpretaciones propuestas.

## Declaración de consentimiento informado

El estudio se realizó respetando el Código de ética y buenas prácticas editoriales de publicación.

## Derechos de uso

Copyright© 2024 Hermelinda Aceituno Arana, Sandra Nineth Cuguá López, Ligia Marcela Martínez Leal y Nancy Liseth Tobar Vargas

Este texto está protegido por la [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](#).



Es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptarel documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de atribución: debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal quesugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.