

# Desarrollo de circuitos neuronales en la comprensión lectora de estudiantes de educación básica de Huancayo

Recepción: 24 agosto 2023

Aceptación: 25 octubre 2023

<https://doi.org/10.26490/uncp.investigacionyEducación.2023.4.1.1883>

Aguila Franco Tovar  
Ministerio de Educación  
aquilafrancotovar@gmail.com  
<https://orcid.org/0009000624955698>

## Resumen

La problemática de comprensión lectora en la Institución Educativa Nuestra Señora de Cocharcas obedece a que no se considera la parte epistémica como la educación inclusiva, la neurociencia, la neurodiversidad, etc.; donde aborda el estudio del sistema nervioso y el desarrollo de los circuitos o redes neuronales en el hemisferio izquierdo bajo las bases neurológicas de Broca y Wernicke, que no solo quedará como análisis o comprensión, sino que construya los posibles significados, y se promueva una buena comprensión textual, formulando conclusiones, evaluaciones y juicios del texto leído. El presente estudio tiene como problema general: ¿Cómo ayuda el desarrollo de circuitos neuronales en la comprensión lectora en las estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Cocharcas? El objetivo general de la presente investigación es: Analizar la influencia de los circuitos neuronales para mejorar la comprensión lectora en las estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Cocharcas.

**Palabras clave:** comprensión lectora, circuitos neuronales

## Development of Neural Circuits in the Reading Comprehension of Students of Regular Basic Education of Huancayo

### Abstract

The problema of Reading comprehension in the Institución Educativa Nuestra Señora de Cocharcas is due to the fact that the epistemic part such as inclusive education, neuroscience, neurodiversity, and so on, is not considered; where it addresses the study if the nervous system and the development of neural circuits or networks in the left hemisphere under neurological bases of Broca and Wernicke, which not only remain as an analysis or understanding, but also builds possible meanings, and promotes good textual comprehension, formulating conclusions, evaluations and judgments of the text read. The general problem of the present study is: How does the development of neural circuits help in Reading comprehension in the students of the Nuestra Señora de Cocharcas educational institution? The general objective of this research is: Analyze the influence of neural circuits to improve Reading comprehension in the students of the IE "Nuestra Señora de Cocharcas"

**Keywords:** Reading comprehension, neural circuits

## Introducción

Existe una muestra significativa de falta de comprensión lectora de parte de las estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Cocharcas de la Región Junín – Huancayo; a pesar que, nos encontramos en la *Era del conocimiento* donde supone que el conocimiento se encuentra a la mano de cada estudiante; sin duda alguna, es una paradoja. En cuanto a ello, existe diversos factores, la cual de alguna forma responde el por qué la falta de comprensión lectora que no solo obedece a la falta de atención o la falta de alimentación o la falta de apoyo de su entorno o no tiene técnicas de aprendizaje o no tiene un ambiente adecuado para el estudio; entre otros. Ante el avance de la ciencia, el tema de las neurociencias nos indica que existen otros motivos que de forma interna en el ser humano aún no está desarrollado; específicamente, el cerebro; es decir, el desarrollo de los circuitos neuronales donde se hacen presente los siguientes subtemas, tales como: circuitos neuronales, la neurogénesis, la neuroplasticidad, la sinapsis, las emociones; y, finalmente, las diversas estrategias que se harán cargo de visibilizar el aprendizaje de las estudiantes en la comprensión lectora.

Asimismo, referirnos al tema de comprensión lectora que no solo es repetir lo que dice el autor o entender lo que quiere decir, existe un conjunto de procedimientos para construir el significado de lo que lee, pero ¿cómo? ¿de qué manera? A través de la decodificación, para Rodrigo (1995) indica que la decodificación no sería una operación sino un conjunto de operaciones de identificación, de interpretación y de valoración; en otras palabras, la identificación se basa en la parte silábica y el fonema; asimismo, la interpretación en los campos de gramática y semántica; y, valoración a nivel de juicio, reflexión, entre otros actos, pero todos estos procedimientos no se dan de forma automática, son apoyadas por las estrategias.

Los circuitos corticales o redes neuronales se consideran como un sistema de información cuya unidad básica está referida en la célula del sistema nervioso humano; dicho de otra forma, la neurona. Detrás de las actividades, comportamientos, aprendizajes, entre otras acciones observables se encuentran la actividad o inactividad de la neurona, millares de ellas se conectan en forma conjunta, las cuales se visibilizan con las acciones externas del ser humano. Se debe tener en cuenta que una neurona biológica es estimulada se comunica con otra, mediante los electroquímicos, produciéndose la sinapsis (término referido a la comunicación entre ellas). Para Hebb (1949) señala que la mayoría de funciones de aprendizajes se hallan en una red neuronal; del mismo modo, surge la neuroplasticidad, indicando el cambio de comportamiento frente al aprendizaje; en este caso, comprensión lectora; obviamente, indica que las estrategias deben ser monitoreadas, se entiende que habrá ensayo y error de parte de las estudiantes; así como, existirá la parte de reforzamiento de parte del docente con estos dos aspectos señalados, indica el acompañamiento y trabajo de las funciones ejecutivas de la estudiante, desarrollando los procesos cognitivos.

La presente investigación aporta un avance significativo en cuanto a mitigar la falta de comprensión lectora porque permite desarrollar el hemisferio izquierdo (donde se encuentra la parte del lenguaje) con estrategias adecuadas a estudiantes que no fueron estimuladas desde la codificación y la decodificación y puedan construir un significado desde sus saberes previos combinados con la recepción de la información; a decir verdad, existe variedad de estrategias, lo cual permite identificar cuáles son las apropiadas para quienes no tienen idea de qué es leer; y, no me refiero a diccionar en voz alta o pasar los ojos por las letras o repetir las mismas ideas que menciona el autor en el texto, es más complejo de lo que se piensa porque se tiene que identificar el propósito comunicativo, se tiene que decodificar y contextualizar, valorar, entre otros procesos cognitivos, todo este seguimiento va de la mano desde un clima de confianza, despertando el interés y la curiosidad por lo que hace la estudiante; asimismo, se debe considerar la diversidad de estudiantes y los diversos factores que las llevan a no comprender un determinado texto.

En conclusión, el presente trabajo permite identificar cuáles son las falencias frente a un texto leído; y sobre ello, desarrollar las estrategias adecuadas para comprender un determinado texto llámese continuo, discontinuo, mixto; como los tipos de géneros discursivos, conllevando a la formación de redes neuronales o circuitos neuronales.

## **Planteamiento del problema**

Las diferentes políticas educativas se han instalado en nuestra sociedad por los diversos gobiernos coyunturales; es decir, han adoptado diversos programas o modelos educativos que supone es en beneficio de nuestros estudiantes en el marco del derecho de la educación, considerando la Declaración Universal de los Derechos Humanos: Los Pueblos de las Naciones Unidas han reafirmado en la Carta en su fe en los derechos fundamentales del hombre, en la dignidad y el valor de la persona humana y en la igualdad de los derechos de hombres y mujeres; que a partir de lo mencionado, implica tener una educación tanto en valores como en conocimientos, que exista igualdad de oportunidades en su vida para cumplir sus propósitos establecidos; en otras palabras, su realización como ser humano.

Es ideal lo vertido, pero la realidad es que muchos estudiantes son olvidados por una educación convencional donde solo existe una exigencia en el rendimiento académico y resultados medidos a través de pruebas estandarizadas; que dicho sea de paso, éstas fomentan la presión a los estudiantes en lugar de enseñarlos a ser humanos neurodiversos y realizados como también existen docentes que han olvidado su realidad ontológica de cada uno de ellos; evidentemente, el colegio o la institución educativa y el mundo de los pares son fundamentales para el desarrollo de los mismos; sin embargo, se puede observar desde nuestras aulas pedagógicas que la diversidad se encuentra en ella.

En ese sentido, la Institución Educativa Nuestra Señora de Cocharcas no es ajena a este problema; ya que, nuestras estudiantes reciben una educación estandarizada donde no se contempla sus características o particularidades; y, referimos a la comprensión lectora lo que presentan la mayoría de ellas es el bajo rendimiento; sumado a ello, no entienden lo que leen, detrás de todo ello, hace referencia múltiples factores que no favorecen su desarrollo; asimismo, otras de las evidencias que se tiene son los resultados de la prueba ECE y PISA; obviamente, lo mencionado pertenece a una educación estandarizada; sin embargo, la falta de uso de las diversas estrategias tampoco promueve ni gestiona una buena comprensión lectora, mucho menos se desarrolla los circuitos neuronales, entonces, ¿cómo influye la falta del desarrollo del circuito neuronal en la comprensión lectora?

De acuerdo a lo mencionado el objetivo general es:

- Analizar la influencia de los circuitos neuronales para mejorar la comprensión lectora en las estudiantes de la IE “Nuestra Señora de Cocharcas”

Del mismo modo, los objetivos específicos son:

- Describir las bases neuronales para el desarrollo de los circuitos neuronales para mejorar la comprensión lectora en las estudiantes de la IE “Nuestra Señora de Cocharcas”
- Describir las estrategias a emplearse para el desarrollo de los circuitos neuronales para mejorar la comprensión lectora en las estudiantes de la IE “Nuestra Señora de Cocharcas”

## Metodología

La presente investigación es de enfoque cualitativo con un método de revisión documental crítica, para Ruíz (2012) indica que es un estudio cualitativo que implica un acercamiento indirecto a la realidad, la cual, accede al contenido de los documentos sin cambiarlos ni modificarlos; es decir, según Shanti (2015) trata de un modelo válido para analizar diversos discursos escritos en sus propios contextos, sin alterar su contenido. Asimismo, en esta investigación se han considerado los criterios de inclusión como por ejemplo el contexto, el diagnóstico, factores internos cerebrales y exclusión están en los parámetros que la conforman. El tipo de muestra es determinación a Priori, por tratarse de estudiantes del 3.<sup>er</sup> grado de secundaria; con una característica de bajo rendimiento en comprensión lectora; específicamente, se las ha seleccionado porque no decodifican ni contextualizan ni construyen significados a partir de una lectura leída; es decir, identificar los procesos tales como: reconocimiento de grafemas, diccionarlos o vocalizarlos las palabras como reconociendo la semántica propiamente. De otro lado, el tipo de estudio es descriptivo porque busca describir cómo el desarrollo de circuitos neuronales mejora la comprensión lectora, teniendo en cuenta sus características y edad de las estudiantes; además del plan de análisis de datos donde se consideran

las narraciones tal como lo señala Hermanns (1995) se resume la situación inicial de cómo empezó todo, luego se selecciona los elementos más relevantes e integra experiencias y se presenta como una progresión coherente; y, finalmente, se presenta la situación final, en relación con el trabajo se observa cada una de ellas.

## Resultados

Considerando la problemática y los objetivos se deben tener en cuenta diferentes aspectos para comprender que nuestras estudiantes no vienen en serie, muy por el contrario, considerar la inclusión en toda su dimensión, pero, ¿qué se debe entender por educación inclusiva? Consideremos que educación se entiende por la construcción del conocimiento individual que incluye conocimientos como base necesario para el aprendizaje e inclusión desde la perspectiva educativa refiere el derecho a la educación, contemplando la igualdad de oportunidades, la eliminación de barreras para el aprendizaje, teniendo en cuenta a todos los estudiantes, si aún presentan discapacidad; dicho de otro modo, también tienen acceso a las mismas experiencias en la que pertenece a su comunidad.

## Inclusión educativa

Por tal sentido, se alberga la idea de considerar la educación inclusiva, atendiendo a la diversidad humana. La UNESCO adopta este concepto con la finalidad de desarrollar un conjunto de estrategias donde posibiliten una igualdad de posibilidades auténticas; a su vez, que represente una intención de camino alternativo al de la integración escolar. Para la UNESCO (2009) señala la educación inclusiva como un proceso de fortalecimiento de la capacidad del sistema educativo para llegar a todos los educandos, puede entenderse como una estrategia clave para alcanzar la educación. Como principio general, debería orientar todas las políticas y prácticas educativas, partiendo del hecho de que la educación es un derecho humano básico y el fundamento de una sociedad más justa e igualitaria. Términos que alude a atender a todos los seres humanos sin excepción alguna; asimismo, la Asociación Americana de Trastornos del Aprendizaje (1993) señala la inclusión como una política en la cual todos los alumnos con deficiencia, independientemente de la naturaleza o gravedad de éstas y de la necesidad de recibir servicios, reciben la educación total dentro de una clase regular en el colegio que les corresponde; además hay que mencionar, las otras formas de definir la inclusión educativa. La educación inclusiva trata de acoger a todo el mundo, comprometiéndose a hacer cualquier cosa que sea necesaria para proporcionar a cada estudiante de la comunidad y a cada estudiante de la democracia, el derecho inalienable de pertenecer a un grupo, de no ser excluido (Falvey y otros en Arnáiz, 1997: 328) o como menciona Ainscow (1997) Es un proceso de incremento de la participación de los alumnos en las culturas, currículos y comunidades de sus escuelas locales y de reducción de su exclusión de los mismos, sin olvidar, por supuesto, que la educación

abarca muchos procesos que se desarrollan fuera de las escuelas. Indiscutiblemente, este tema alberga a todos con sus características o particularidades inherentes. No obstante, nos encontramos en pleno siglo *xxi* donde supone que se debe formar a los estudiantes de forma integral, atendiendo sus necesidades e intereses de cada uno de ellos para desarrollar una educación de calidad; sin embargo, la realidad es muy distinta; ya que, se presenta la exclusión en muchos estudiantes, tales como: el poco apoyo de padres de familia y compromiso de la mayoría de docentes frente a un grupo de estudiantes con dificultades de aprendizaje en distintas áreas o materias, el uso de estrategias unilaterales impuestos, entre otros aspectos; sin embargo, se debe entender que existen otras posturas que generan polémica en torno a este tema, para Slee (2012) señala dadas las voces divergentes y contradictorias que, con el tiempo, se han asociado al concepto o lema de la educación inclusiva, podemos sugerir razonablemente que se trata de un concepto esencialmente discutido; a partir de lo mencionado indica que existen muchos subtemas que abordar como la extrema pobreza, las enfermedades, dificultades de aprendizaje, los diferentes trastornos mentales etc. Porque no solo está referido a un conjunto de personas con discapacidad física, alerta física no mental.

## **Diversidad**

Dentro de la educación inclusiva considera a la diversidad como algo inherente en cada uno de nosotros, entiende la diferencia como un valor y plantea a la enseñanza el reto de la flexibilización y adaptación a esas diferencias, garantizando la calidad; asimismo, movilizandolos las técnicas, estrategias para atenderlos desde su ontología; obviamente, el docente aplicará una deconstrucción epistemológica o descolonizar el saber desde su labor pedagógica, también debe considerar que todos los estudiantes pueden aprender y tener éxito, aunque no de la misma forma, se debe tener en cuenta los objetivos de la educación; además, no siempre se trata de que todos adquieran los mismos conocimientos, los mismos resultados, sino que desarrollen sus potencialidades y capacidades. Otro rasgo fundamental, dentro de la educación inclusiva es el currículum que permite modificar lo cual estará en función del docente, dependiendo de las características y particularidades de los estudiantes; ya que, es de carácter interdisciplinar, sumado a ello, es abierto, diversificable y flexible; cabe señalar, la importancia de incluir una educación formativa donde invita a reflexionar sobre las metodologías que no solo conllevará a una buena educación con calidad, sino que permitirá realizar acciones de una forma conjunta tales como: considerar dentro del Proyecto Educativo Institucional (PEI) la diversidad, compromiso y apoyo de toda la comunidad educativa con el aprendizaje de todas las estudiantes, formación permanente de todos los docentes en su práctica pedagógica, contemplar las metodologías activas y variadas, aplicar una evaluación formativa que dará paso a trabajar de forma individual con cada uno de los estudiantes, hacer partícipes o involucrar a los padres de familia en la formación de sus menores hijas. Por otro lado, se tiene la participación activa de

todos los estudiantes, sin temor a ser discriminados o excluidos solo por la manera de verter sus ideas y pensamientos, dando lugar a la disminución de brechas educativas, superando las barreras que puedan existir, garantizando una educación de calidad; es decir, que la diversidad no sea considerada como un problema, es más, sea fuente de enriquecimiento a través de la interacción.

## Neurodiversidad

Por otra parte, no solo queda claro que se debe promover la educación inclusiva para atender a todos los estudiantes, también cabe mencionar la neurodiversidad en la que con más claridad se comprenda mejor, según Glannon (2007), la neurodiversidad es un neologismo que hace referencia a la forma positiva de acercamiento hacia inevitable diversidad entre la neurología humana. Reconoce la composición del sistema neural como una combinación de capacidades y limitaciones. Al referente, este tema comienza a ser tratada a finales del siglo xx, entendiéndose como el proceso de transformación continua entre los organismos y el ambiente; así que, esta transformación es por la selección natural del organismo, pues cambia por genética y depende del ambiente y al mismo tiempo, de la concepción de la población, debido a la concepción de la diversidad, se comienza a tratar el término de neurodiversidad; dicho de otra forma, se debe contemplar las diferentes arquitecturas neurales de cada ser humano; ya que, esta educación solo se deja llevar por la parte externa del estudiante llámese comportamientos, actitudes que valga la redundancia solo es la representación de la parte interna.

El presente tema de la neurodiversidad va de la mano con la neurociencia, disciplina que se encarga de conocer cómo se organiza el cerebro y de transmitir cómo las células nerviosas o llamadas neuronas actúan en el encéfalo; y, cómo repercute este funcionamiento en el cuerpo de los seres humanos en la forma de pensar, en su conducta, en sus emociones, considerando esta disciplina la neurodiversidad se apoya en ella, que todos poseemos un sistema nervioso que es único, aunque tengan una estructura con similitudes, pero de función diversa; en otras palabras, se tienen cerebros disímiles; y, que ante una situación o experiencia ven la realidad de una forma divergente, respondiendo a la percepción que ha desarrollado; sin embargo, existen de forma sesgada definiciones de neurodiversidad que solo responde o considera a personas con discapacidad, para López (2010) señala que las entienden solamente como premisa de desórdenes o de trastornos, considerándolos como irregularidad del funcionamiento del sistema; es por ello, que se han de olvidar las categorías relacionadas con alteraciones o desórdenes y ofrecer datos científicos meramente divergentes entendiéndolos como fructuosos para diferentes aspectos Sociales. En ese sentido, no significa que el término «neurodiversidad» solo albergue a personas con autismo, síndrome u otro trastorno, sino todas las personas que habitan en el planeta; ya que, las percepciones y visiones del mundo son enteramente diferentes para corroborar esta opinión se tiene

a Sánchez (2020) no existe un prototipo de persona normalizado propio del ser humano, sino que hay divergencias de personas de formas de pensar y de funcionar con respecto al funcionamiento de cada cerebro; obviamente, permite identificar una ventaja a nivel social porque hacen que se complementen unas a otras con el fin de obtener conocimiento.

El proyecto tiene como finalidad comprender a las estudiantes que presentan dificultades lectoras o mejor dicho, los diferentes circuitos de percepción en el aprendizaje, no necesariamente en estudiantes que presentan discapacidad o trastornos; y, en el marco de la educación inclusiva y la neurodiversidad permite hacer uso de las diferentes bases neurológicas; así como, el uso variado de las estrategias pertinentes en la comprensión lectora; es decir, el desarrollo de circuitos neuronales en la comprensión lectora.

## **Circuitos neuronales**

Para entender mejor sobre el desarrollo de circuitos neuronales ¿dónde se desarrollan? ¿cómo se desarrollan? ¿qué órgano del ser humano está involucrado? Respondiendo a estas interrogantes es importante conocer nuestro órgano, cómo es el cerebro; que dicho sea de paso, antiguamente, este órgano no era considerado vital o importante; ya que, el más importante era el corazón; es más, el cerebro estaba visto como una masa grasosa; sin embargo, hace más de dos mil años Hipócrates, Padre de la medicina, señalaba el papel del cerebro en todas las actividades humanas; es decir, del cerebro provienen las alegrías, el deleite, la risa; así como, las penas, el dolor moral, la aflicción, el desaliento y las lamentaciones; y, por él, de especial forma, adquirimos la sabiduría y el conocimiento, vemos y oímos y sabemos lo que es falso y sabemos lo que es cierto, lo que es malo y lo que es bueno y por el mismo órgano nos volvemos locos y llenos de delirio y de miedos; sin duda alguna, estaba y está en lo cierto. Y, ¿Cómo es que esta masa de kilo y medio alojada en la parte superior de la cabeza es responsable de experimentar emociones o realizar diversas actividades académicas o cotidianas del ser humano? Por los años noventa, fue designada la década del cerebro, los cuales dieron paso investigaciones sobre la real importancia de este órgano que constituye una estructura compleja y la función que cumple en la vida del ser humano; asimismo, este órgano es altamente maleable porque tiene la capacidad de adaptarse a cualquier circunstancia o contexto.

Pues bien, identificado el órgano tan esencial que poseemos cada uno de nosotros es de vital importancia saber ¿de qué manera se va desarrollar los circuitos neuronales en la comprensión lectora de las estudiantes en el cerebro? Como bien sabemos siempre ha existido un gran interés en comprender cómo se encuentra organizado el lenguaje en el cerebro, partiendo de esa premisa, a mediados del siglo XIX se establecieron los fundamentos anatómicos del lenguaje en el cerebro, especialmente, basados en los estudios de Broca y Wernicke. En cuanto al área de Broca se encuentra en el lóbulo frontal izquierdo, al pie de la tercera circunvolución,



las funciones que cumple son: la formulación verbal que corresponden a la expresión y comprensión de estructuras sintácticas; es decir, en el ordenamiento de fonemas en palabras y éstas en oraciones; además de, procesamiento de verbos; así como, tiene la participación de la planificación y programación motora para la articulación del habla. Por otro lado, el área de Wernicke está localizado en el lóbulo temporal izquierdo, procesador de los sonidos del habla que recluta el input auditivo para que se identifiquen como palabras y se utilicen, subsecuentemente, para evocar conceptos. No es un seleccionador de palabras, pero es parte del sistema necesario para implementar sus sonidos constitutivos en la forma de representaciones internas auditivas y cenestésicas que dan apoyo a las vocalizaciones emergentes. Su función es la descodificación fonémica y no la interpretación semántica preciso, en la primera circunvolución temporal posterior. Por tanto, el hemisferio izquierdo del cerebro, es el dominante para el lenguaje (da lugar a los circuitos neuronales) que más adelante se clarificará las palabras en negrita; efectivamente, cuando se lee se especializa esta región, lo cual esencialmente le convierte sensible a un conjunto de letras; en otras palabras, cuando se pasa la mirada en una palabra escrita, se comprende inmediatamente su identidad (decodificación).

Clarificando el panorama existen áreas que procesa el lenguaje; sin embargo, no es innato o que fluye de manera natural he ahí el uso de las diversas estrategias para desarrollar estas áreas; en otras palabras, formando redes neuronales o circuitos neuronales, para ello tener en cuenta la plasticidad neuronal, sinapsis frente a un aprendizaje. Sin embargo, haciendo referencia a la gente que no lee o gente iletrada, esta área hace otra cosa, está asignada a objetos y reconocimiento facial.

¿Cómo desarrollar los circuitos neuronales para desarrollar una buena comprensión lectora? Realmente, una interrogante que nos preguntaremos a partir de lo explicado, como ejemplos sencillos tales como: comer, caminar, nadar, jugar (cualquier disciplina); entre otras, se podría afirmar que todas estas actividades son generadas por redes neuronales; que, dicho sea de paso, han sido aprendidas a base de repetición constante cada una de ellas; es más, si es repetida frecuentemente pueden ejercer sus propias funciones aun en ausencia de retroalimentación. Regresando a nuestro tema veamos lo siguiente como primer punto es desarrollar experiencias significativas

## Neuroplasticidad

Hasta hace poco se creía que el desarrollo del cerebro se detenía en la edad adulta; sin embargo, a través de las técnicas de la neuroimagen cerebral se puede evidenciar que el encéfalo puede cambiar para adaptarse a diversas circunstancias. La neuroplasticidad es la potencialidad del sistema nervioso de modificarse para formar conexiones nerviosas en respuesta a la información nueva, la estimulación sensorial, el desarrollo, la disfunción o el daño. En general, suele asociarse al aprendizaje que tiene lugar en la infancia, pero sus definiciones van más allá y

tienen un recorrido histórico. Hay diversos componentes bioquímicos y fisiológicos detrás de un proceso de neuroplasticidad y esto lleva a diferentes reacciones biomoleculares químicas, genómicas y proteómicas que requieren de acciones intra y extra neuronales para generar una respuesta neuronal.

La neuroplasticidad también es conocida como plasticidad neuronal o plasticidad cerebral donde supone que es un proceso la cual implica cambios estructurales y funcionales adaptativos en el cerebro. Es la capacidad del sistema nervioso para cambiar su actividad en respuesta a estímulos intrínsecos o extrínsecos mediante la reorganización de su estructura, funciones o conexiones después de lesiones. Estos cambios pueden ser beneficiosos y tener una restauración de la función después de una lesión; pueden ser neutrales, lo que quiere decir que no sufren ningún cambio; indiscutiblemente, la neuroplasticidad es la capacidad de nuestra mente modificar los circuitos que conectan las neuronas; en este caso, será el uso de estrategias pertinentes en cuanto a la comprensión lectora; cabe recalcar, el uso constante de estas estrategias en diferentes lecturas va permitir desarrollar redes neuronales en el área adecuado tanto como para comprender o expresar como para construir significados; desde luego, la neuroplasticidad hace que el sistema nervioso se encuentre en constantes modificaciones; dicho de otra manera, es un producto nunca acabado siempre es cambiante; ya sea, por factores genéticos, factores de contextos o simplemente por estímulos recibidos constantemente. Para Gomez-Fernández (2000) señalan que la neuroplasticidad es una propiedad del sistema nervioso, lo cual nos indica que el sistema nervioso no está concluido; que cambia dinámicamente en respuesta a la estimulación sensorial, cognitiva o el aprendizaje; de modo que, la neuroplasticidad es un proceso mediante el cual las neuronas consiguen aumentar sus conexiones con las otras neuronas de forma estable a consecuencia de la experiencia en respuesta a la estimulación sensorial, cognitiva o el aprendizaje; efectivamente, despertando el interés y curiosidad a través de las estrategias, se tendrá un resultado esperado.

Sin duda alguna, el cerebro humano es extraordinariamente plástico, maleable, pudiéndose adaptar su actividad y cambiar su estructura de forma significativa a lo largo de la vida, aunque según estudios lo más conveniente y más eficiente son en los primeros años de desarrollo denominado periodos sensibles para el aprendizaje. La experiencia modifica el cerebro que podría ser fortaleciendo o debilitando las sinapsis que conectan las neuronas, de ser que favorezcan a voluntad de la estudiante, se formará una regeneración neuronal llamado neurogénesis y desde una perspectiva educativa, esta plasticidad cerebral resulta trascendental porque da lugar la mejora de cualquier estudiante en cualquier área que se proponga (consciente).

Considerando las explicaciones sobre la neuroplasticidad parece interesante y se acabaría el problema sobre la comprensión lectora; sin embargo, existe otro tema como son los circuitos neuronales, vale decir, el desarrollo de ellas, que no es de

forma automática o simplemente haciendo uso de las diversas estrategias; lo más importante, en este caso es que las estudiantes tengan el interés, voluntad, curiosidad por aprender, entonces, sí, funcionará, pero si tenemos estudiantes con depresión, o emociones negativas sin deseos de aprender; obviamente, no funcionará las estrategias planteadas. A decir verdad, existen muchos autores que ponen en tapete la importancia de las emociones involucradas con la parte cognitiva, según Damasio (1994) indica que la neurociencia ha demostrado que las emociones mantienen la curiosidad, nos sirven para comunicarnos y son imprescindibles en los procesos de los razonamientos y toma de decisiones; es decir, los procesos emocionales y los cognitivos son inseparables. Palabras que hacen referencia de desarrollar un ambiente en el marco de un buen clima, de confianza, de respeto; además de, que facilitan la memoria y el aprendizaje.

En realidad, la educación occidental ha enfatizado la adquisición de conocimientos en detrimento, solo se ha centrado en el desarrollo de la parte cognitiva, sin importar si aprendió o no, es el caso de muchos paradigmas que se han tenido en cuenta, uno de los enfoques más próximos es el constructivista que se caracteriza por aprender haciendo en función al contexto, se basa en su experiencia; además que, considera la interacción social, utilizando las estrategias; de hecho, no está mal, pero si incorporamos la competencia emocional, daría un giro de 360 grados; asimismo, Bisquerra (2012) menciona que la educación emocional debe ser parte del proceso educativo que tiene por objetivo potenciar las competencias emocionales como elemento esencial del desarrollo integral de la persona; sobre todo, tiene como finalidad aumentar el bienestar social y personal. Pero ¿qué tendría de relación con el desarrollo de los circuitos neuronales? En ese sentido, las estudiantes tendrían mayor manejo sobre su impotencia de no aprender en la lectura, sentirían confianza en su capacidad, serían estudiantes con autonomía propia. Sin lugar a dudas, son elementos esenciales considerarlos dentro de la planificación curricular.

Retomando el tema de los circuitos neuronales, los avances de la neurociencia a través de las neuroimágenes han permitido establecer que el cerebro humano está constituido por circuitos neuronales siempre y cuando los estudiantes desarrollan las funciones ejecutivas tales como: memoria de trabajo, control atencional, la autorregulación, control metacognitivo, etc. Estos aspectos mencionados indican que el docente a través de la planificación tendría que ser un andamiaje para la estudiante.

Ahora bien, considerando la neuroplasticidad, los circuitos neuronales o redes neuronales, no debemos olvidar el protagonista fundamental como es la neurona que cumple un rol elemental en el proceso del aprendizaje. La neurona es la unidad básica celular del sistema nervioso y ella sobresale por su potencial eléctrico neuronal, y ellas son numerosas en el cerebro, las cuales se encargan de almacenar y transmitir la información a otras células, Bear, Connors (2016) definen que está

formada por tres elementos principales: el soma, las dendritas y el axón; cada una de ellas encargada de diferentes funciones específicas. Es así que Coon y Mitterer (2010) las neuronas tienen como función elemental la transmisión de información, la cual se da de una neurona a otra, mediante conexiones neuronales. Así pues, estas conexiones son conocidas como sinapsis que ocurren innumerables veces sea de forma consciente o inconsciente, siendo ésta una de las acciones fundamentales del sistema nervioso.

En términos generales, la composición interna de forma sucinta se comprende cómo nuestro sistema nervioso trabaja para aprender, claro está, las actividades y acciones que se debe considerar. Ahora bien, el tema elemental a desarrollarse es la comprensión de textos; es decir, la lectura, y sobre ella, tiene un aproximado de 6,000 años realizando esta actividad, pero ¿cómo evolucionó? ¿qué área evolucionó para esta actividad? ¿por qué existe diferencia entre los seres humanos en cuanto a este acto de leer? Recogiendo los aportes de Dehaene hacía referencia en que la diferencia radicaba en la arquitectura cerebral, ya sea, por la herencia de papá o mamá y de cuanto humano se hizo presente en la tierra y existió una variedad de cambios; que, dicho sea de paso, tenemos una muestra como son los símbolos y que dieron lugar al alfabeto en todo este tiempo. Si bien es cierto, que la lectura es muy importante en el desarrollo del estudiante, entonces ¿por qué la lectura es muy compleja de dominar? ¿qué modificaciones profundas en el circuito cerebral acompañan en su adquisición? ¿por qué las estrategias empleadas no conllevan a resolver el problema de la falta de comprensión?

En una sociedad como la nuestra ¿Por qué la lectura es tan difícil de entender? ¿Por qué existe un fracaso escolar frente a la lectura? Veamos una Historia real de Francisco Mora (2012, p. 1):

Déjenme que les cuente algo. No tendría yo más de 4 años cuando comencé a sufrir el castigo de la lectura en el colegio. De lo muy poco que recuerdo de entonces es que no lo pasaba nada bien. Aquello me parecía extraño y ajeno, incluido aquel maestro mayor, de voz cascada y monótona. Todo me resultaba impuesto, y a mí lo que me gustaba en aquel entonces era jugar, corretear y reírme. Lo de las letras escritas en la pizarra y su lectura sonora era como un juego malo. Un juego sin gracia, con poco sentido, seco, repetitivo y tonto. Me aburría. Es verdad que debía de tener buena memoria y gracias a ello salvaba con relativa facilidad todo aquello recordando las letras que repetía el maestro. O al menos así lo creía yo. Lo cierto es que no debía de avanzar muy bien en la lectura, pues en casa no estaban muy contentos con mis progresos en el «cole». Esto debió de ser lo que llevó a mis padres a buscar un maestro que me diera clases particulares. Desgraciadamente, sin embargo, estas clases fueron para mí todavía más aburridas que las del colegio, pues recortaban aún más mi tiempo de juego, que es el que yo disfrutaba tras llegar a casa. Recuerdo tardes insufribles tras no entender por qué el maestro había decidido martirizarme con la comprensión directa de las palabras escritas. Debí de pensar, supongo, que, ya que en el colegio estaba aprendiendo las letras

y las sílabas (desde abajo), enseñarme las palabras y su significado (desde arriba) sería una gran ventaja la NEUROEDUCACIÓN Y LECTURA para acelerar el proceso de la lectura. El caso es que el maestro comenzó a enseñarme a leer directamente con El Quijote. Y empecé, sin deletrear, a reconocer las palabras, a pronunciarlas y saber su significado, pienso que por pura fotografía memorística de las palabras mismas. Todavía recuerdo todo aquello con cierta desazón...

A partir de este testimonio recogido, me pregunto ¿Cuántas de las estudiantes se encuentran muy aburridas o con martirios de aprender a leer, similar a esta Historia? ¿Cuántos de los docentes solo se avocan a enseñar sin importar lo que sienten las estudiantes o sin identificar las diferentes arquitecturas cerebrales? Pero, no solo se trata de aplicar las estrategias cognitivas para recoger información, interpretarlas, analizarlas, entenderlas, o emitir un juicio etc.; y, ¿Qué hay de un clima de confianza? ¿Qué hay de las emociones como la curiosidad y el interés? Son preguntas que llevan a la reflexión de cómo hacer uso de la parte material humana y responda a nuestros objetivos planteados, pero que de manera sucinta se tocó párrafos anteriores.

## Comprensión lectora

Referirnos a la comprensión lectora, es un tema muy hablado, pero poco profundizado; sin embargo, existe considerables debates sobre el proceso de leer y su entendimiento; asimismo, muchas personas se inclinan que es una forma de diccionar las palabras de forma correcta o leer en voz alta sin equivocarse o repetir las ideas existentes en el texto y que la comprensión llega de forma automática. Hasta los años 60 comprender se entendía como un sistema cerrado; es decir, todos los estudiantes debían realizar los mismos procesos cognitivos y que de alguna forma son universales, implícitamente, se entendía que todos leían de la misma forma, implícitamente considerando la homogeneidad o la unilateralidad.

En esta era supone que cada persona sabe leer, construyendo significados a través de la comprensión, interpretación o asumiendo una postura frente a ello, llámese novela, periódicos, cartas, testamentos, entre otros; ya sea, de forma física o virtual, aún no se dan visos que existe personas letradas, muestra de ello, mediante los diversos medios de comunicación desborda el desconocimiento o ignorancia frente a situaciones de diversa índole (social, cultural, político).

No obstante, leer no es un acto superficial que no garantiza la comprensión ni la construcción de significados, sería conveniente considerar la decodificación de letras en sonido; o sea, existe la relación entre fonemas y grafemas (un sonido corresponde a la letra) en todo caso sería aprender a leer, pero no concluye con ello, es acceder al significado de las mismas y la léxica que se utiliza y que permite recuperar de forma directa su significado (leer para aprender) (Dehaene et al.; 2015); asimismo, para Pinzás (1995) sostiene que el proceso de decodificación implica en el lector tenga

la comprensión de las relaciones entre fonemas y grafemas y usar el contexto para comprender el significado de las palabras. A partir de las posturas se puede observar la actividad compleja que debe realizar el estudiante la identificación entre letra y sonido; a su vez, de pronunciar, tiene que reconocer el significado de acuerdo al contexto en el que se encuentra dicho texto. Por lo tanto, el acto de leer es ir más allá de la decodificación y la interpretación del texto; se requiere una profunda reflexión acerca de las operaciones cognitivas que se activan al pasar la vista por un soporte repleto de palabra; en todo caso, una persona o estudiante interroga, cuestiona activamente un texto, con el fin de construir significados propios a partir del mismo para finalmente crear un sentido personal y particular de lo leído. Esta interpretación exclusiva está determinada o condicionada por el contexto en que se hace presente dentro de la lectura; en otras palabras, la parte sociocultural, histórica y política es la que tiene que interpretar el estudiante; además de, aplicar, sus esquemas cognitivos, sus experiencias previas y sus propósitos como persona que lee. De modo que, el aprendizaje de la lectura es más importante que su enseñanza. Asimismo, Dubois (1991) considera 3 concepciones teóricas que ha desarrollado en torno al proceso de lectura: conocimiento de palabras, extracción del significado que el texto ofrece y comprensión. A través de las diversas opiniones se observa desde qué punto de vista ofrecen formas de desarrollar la comprensión lectora.

Sin duda alguna, hablar de comprensión lectora es remontarnos a tiempos donde el estructuralismo y el generativismo se centraban en la oración; dicho de otro modo, la preocupación era más centrarse en la construcción de oraciones a partir de las categorías gramaticales. Sabemos históricamente se ha pasado por la gramática, la filología (ciencia que estudia los textos escritos; a su vez, respaldados por la cultura). En el año 1916 con su gran representante Ferdinand de Saussure lleva a transformar la lingüística en ciencia en la que propone la semiología en la que incluye la psicología social, en esta parte distingue entre lengua y habla, entre sistema y uso, entre significado y significante; asimismo, Saussure (1998) consideraba la lengua como un tesoro, depósito de las imágenes acústicas asociadas con un concepto y la palabra como una unidad que vive fuera de todo discurso en el tesoro mental, palabras que hace referencia que la lengua es un patrimonio de la humanidad en la cual se pueden comunicar diversas ideas fuera del ámbito material que nos rodea, porque las ideas expresadas se decodifican dentro de un mundo ideal e intangible. Por el siglo xx, Noam Chomsky nos trae el generativismo transformacional donde el actor principal es la mente del hablante, quién procesa la lengua desde su contexto, un hablante que tiene la capacidad innata (tal vez genético) de adquirir y usar una lengua; en otras palabras, este hablante tiene la competencia. Viendo esta evolución con sus respectivos representantes surge la preocupación como es el uso de la metodología para su enseñanza y aprendizaje de la lengua, se puede evidenciar que existe una gran proliferación de enfoques y métodos en la enseñanza, las cuales dejan en confusión a los docentes; sin embargo, con la paciencia y el empoderamiento de estas metodologías sería la elección

adecuada de acuerdo a las necesidades de sus estudiantes, claro está, que los docentes deben informarse sobre la evolución, los avances, los logros, los fracasos; sobre todo, las reflexiones. Sin lugar a dudas, la enseñanza se centra en el estudiante para dar lugar a la autonomía del aprendiz; obviamente, tener en cuenta los avances a pasos agigantados de la tecnología nos obligan a conocerlas, a adaptarnos, a asimilarlos, pero no solo estamos enfocados en la lingüística, también considerar los estudios interdisciplinarios como la adquisición del lenguaje, el análisis crítico del discurso, la antropología lingüística, la filosofía del lenguaje, la lingüística aplicada, la pragmática, la neurolingüística, etc. Como podemos observar, se hacen presentes temas en las cuales se debe conocer que el lenguaje va más allá de las oraciones, sino que existe una semántica entre oraciones, la comprensión de una lengua, una lengua que transmita cultura; en fin, a partir de esta evolución nos pone en un escenario reflexivo y nos permite seleccionar adecuadamente estrategias y metodologías pertinentes para enseñar una lengua.

Por otro lado, demás está decir, que la Institución Educativa Nuestra Señora de Cocharcas no está exento de este problema porque tiene un resultado bajo en la prueba ECE desarrollado por el Ministerio de Educación (MINEDU), resaltando sobre todo los niveles: inferencial y crítica donde se muestra debilidades a partir de diversas estructuras, formatos textuales de acuerdo al grado en el que se encuentran; se llegaron a las siguientes conclusiones del por qué existen bajo rendimiento en comprensión lectora que posiblemente obedece a estos factores de las cuales se tiene como la falta de interés de las propias estudiantes, la falta de apoyo de parte de los padres de familia, la falta de conocimiento sobre técnicas de estudio, la falta del lugar apropiado para el desarrollo de estudio, entre otros aspectos. No obstante, estas conclusiones emitidas, mencionaría que son algo subjetivas porque realmente obedecerían a otros puntos más centrales que estaría relacionada con el cerebro, que están explicadas en párrafos más arriba.

En cuanto a las estrategias a utilizar en comprensión lectora para desarrollar los circuitos corticales; en primera instancia, se tiene que activar la parte sistema sensorial perceptivo a través de videos relacionados con el propósito de la clase e integrarlo con los saberes previos, despertando interés y curiosidad, desarrollar el clima de confianza; asimismo, para las estudiantes que tienen dificultades trabajar con las nemotecnias para desarrollar la atención selectiva, las vocalizaciones, la decodificación y la contextualización; del mismo modo, trabajar la organización de la información, parafraseos para saber lo que significa o lo que quiere decir el texto y realizar preguntas de ping pong con la finalidad que ellas participen, realizar conclusiones o extraer 2 ideas principales o escribir la idea en 10 palabras lo aprendido; entre otros. Además de, todo ello, en cuanto a la evaluación deberá ser formativa con retroalimentación en la parte que muestre debilidades.

## Conclusión

La presente investigación ha llegado a las siguientes conclusiones que responden al problema y objetivo de la investigación:

El problema de cómo ayuda el desarrollo de circuitos neuronales en la comprensión lectora, realmente es complejo porque el trabajo pedagógico está relacionado con el sistema nervioso; es decir, con el cerebro. Y, las arquitecturas cerebrales responden a una neurodiversidad; en otras palabras, es el trabajo de una educación inclusiva.

El desarrollo de circuitos neuronales en la comprensión lectora favorece a las estudiantes de 3.<sup>er</sup> grado de la Institución Educativa Nuestra Señora de Cocharcas en la comprensión lectora, mediante la selección de estrategias adecuadas y pertinentes, atendiendo de forma individualizada a las estudiantes, según sus características.

El desarrollo de circuitos neuronales o redes neuronales, implica el proceso de sinapsis; es decir, la comunicación de neuronas que envía información a otra; asimismo, se produce la neuroplasticidad que se debe entender que el cerebro es altamente maleable o mejor dicho es adaptable. Se visibiliza a través del cambio de comportamiento; en esta ocasión, en la comprensión lectora.

El desarrollo de los circuitos neuronales o redes neuronales, permite en las estudiantes desarrollar el hemisferio izquierdo tanto en su comprensión como en el lenguaje a partir del texto leído en diferentes formatos y géneros discursivos de acuerdo a su edad.

El desarrollo de los circuitos neuronales o redes neuronales son activados en un marco de respeto, de un ambiente tranquilo donde no existe la presión de identificar datos que usualmente se les pide a manera de análisis de un determinado texto, despertando el interés y la curiosidad por esta actividad.

El desarrollo de los circuitos neuronales o redes neuronales son trabajados por la docente, considerando las diversas arquitecturas cerebrales; así como, su particularidad y característica que posee la estudiante.

El nivel de comprensión lectora de las estudiantes de 3.<sup>er</sup> grado que fueron seleccionadas a través de determinación a priori poseen las siguientes características: no articulan el texto, no comprenden lo que leen, repiten ideas tal cual están escritas, no construyen significados, desconocen la semántica del texto, no infieren, entre otros aspectos.

Esta investigación permite atender a las estudiantes con diferentes arquitecturas cerebrales, mediante diversas estrategias que promueve la comprensión lectora y que no solo entienda o comprenda lo que lea; sino que, infiera, opine, identifique el propósito; y, sobre todo, tome decisiones frente a ello y permita extrapolar a su vida cotidiana.



Se concluye que, el desarrollo de los circuitos neuronales o redes neuronales frente a la mejora de la comprensión lectora, es oportuno e importante, haciendo uso de estrategias adecuadas y pertinentes, se evidencia un trabajo autónomo de parte de las estudiantes porque emplea la metodología y estrategias convenientes frente a un determinado texto, con la autonomía que la caracteriza.

## Referencias

- Arroyo González, R. (2009). *Desarrollo metacognitivo y sociocultural de la comprensión escrita*. Natívola. Granada.
- Bisquerra, R. (2012). *Orientación, tutoría y educación emocional*, Síntesis.
- Coveñas, R. y Aguilar, L. (2010). *Avances en neurociencia*. Neuropéptidos: Investigación básica y clínica. Lima, Perú: Fondo Editorial UPC
- Damasio, A. (2006). *El error de Descartes*. Crítica.
- Dubois, M. E. (1991). *El proceso de la lectura: de la teoría a la práctica*. Buenos Aires: Aique.
- Gómez-Fernández, L. (2000). *Plasticidad cortical y restauración de funciones neurológicas: una actualización sobre el tema*. Rev Neurol, 31(8), 749-756.
- Hebb D. (1949). *The organization of behavior a neuropsychological theory*. Wiley
- López, M. (2010). Neurodiversidad y razonamiento lógico La necesidad de una nueva perspectiva en las investigaciones sobre el autismo. *Revista Educación Inclusiva*, v. 3, n. 2, p. 97-111. ISSN 1989-4643. Disponible en: <https://revistaEducacióninclusiva.es/index.php/REI/article/view/207>.
- Rodrigo, M. (1999) *Comunicación intercultural*. España: Anthropos
- Ruiz, J. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto (Biblioteca CCSS Q180.55 M4 R94)
- Sánchez, S. A. (2002). *Paradigma de la neurodiversidad: una nueva forma de comprender el trastorno del espectro autista*. Revista de Estudiantes de Terapia
- Saussure, F. (1998) *Curso de lingüística general*. Traducción, prólogo y notas de Amado Alonso. Madrid: Alianza,
- Shanthi, A., Kean Wah,L., & Lajium, D. (2015). *Discourse Analysis as a Qualitative Approach to Study Information Sharing Practice in Malaysian Board Forums*. Research Gate. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/309574900>

Slee, R. (2012) *La escuela extraordinaria. Exclusión, escolarización y educación inclusiva*. Madrid: Morata.

Snow, C. E. (2001). *Reading for understanding*. Santa Mónica, CA: RAND Education the Science and Technology Police Institute

UNESCO. 1990. "*Declaración Mundial de Educación para Todos*". Jomtien.

Vega Vásquez, C. H. (2012). *Niveles de comprensión lectora en alumnos del quinto grado de Primaria de una Institución Educativa de Bellavista - Callao* [Tesis de Maestría en Educación mención en Psicopedagogía, Universidad San Ignacio de Loyola], Escuela de Posgrado. Lima, Perú.



© Los autores. Este artículo es publicado por la revista *Investigación y Educación* del Instituto Especializado de Investigación la Facultad de Educación de la Universidad Nacional del Centro del Perú. Es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Atribución-No Comercial 4.0 Internacional. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), que permite el uso no comercial y distribución en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada.

---