



**República Argelina Democrática y Popular**  
**Ministerio de la Enseñanza Superior y de la Investigación Científica**  
**Universidad Abou Bekr Belkaid-Tlemcen**



**Facultad de Letras y Lenguas**

**Departamento de Español**

**Sección de Español**

**Trabajo de Fin de Máster**

**“Lengua y Comunicación”**

**Neurociencia cognitiva y educación: un análisis integral de su impacto en el  
proceso de aprendizaje”**

**Presentado por:**

**Sebie Manel Fatima Zahra**

**Dirigido por:**

**Sra LARABI Hanaa**

**Miembros del Tribunal:**

Dr. Sidi-mohammed Bensahla-tani

Pr. Presidente

Universidad de Tlemcen

Sra. larabi Hana

MAA Directora

Universidad de Tlemcen

Sra. Belmir Nadjat

MAA Vocal

Universidad de Tlemcen

**Curso académico 2022-2023**

## **Agradecimientos**

Ante de todos, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Allah, quien me ha brindado apoyo y guía en cada paso de mi vida. Gracias a Allah por tu misericordia y por bendecirme con las oportunidades y los recursos necesarios para completar mi tesina. Alabado seas, Allah, por ser mi fuente de inspiración y fortaleza en este camino académico.

El presente trabajo es fruto de la colaboración y apoyo de mi estimada profesora doña Hana Larabi. Agradezco sinceramente su dedicación, orientación y paciencia a lo largo de este proceso de investigación. Su experiencia y conocimiento han sido invaluable para el desarrollo de este trabajo. Sus comentarios y sugerencias han contribuido significativamente a su calidad y rigor académico. Estoy profundamente agradecido por su compromiso y por brindarme la oportunidad de aprender y crecer bajo su tutela. Su apoyo ha sido fundamental en mi formación académica y profesional, y valoro enormemente su influencia positiva en mi vida. Expreso mi gratitud y reconocimiento hacia mi estimada profesora por su invaluable contribución.

De la misma manera, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a los miembros de mi tribunal, quienes han desempeñado un papel fundamental en la evaluación y seguimiento de mi trabajo. Agradezco su tiempo, dedicación y conocimientos compartidos durante el proceso de defensa de esta tesina. Sus comentarios, sugerencias y retroalimentación han sido de gran valor para mejorar mi investigación y enriquecer mis conocimientos. Estoy agradecido/a por su compromiso académico y por brindarme la oportunidad de presentar y discutir mis ideas frente a ustedes. Su experiencia y sabiduría han sido una guía invaluable en este camino académico.

Con la misma actitud, me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a todos mis estimados profesores de la sección de español, sin excepción. Cada uno de ustedes ha dejado una huella en mi aprendizaje y desarrollo en el idioma español. Agradezco su dedicación, paciencia y pasión por enseñar. Sus conocimientos y habilidades pedagógicas han sido fundamentales para mi crecimiento lingüístico y cultural.

A mi querido marido Miloud, mi amigo, mi profesor, mi hermano, quiero expresar mi más profundo agradecimiento. Tu apoyo y ayuda incondicional han sido fundamentales en mi vida y en mi crecimiento personal y académico. Eres mi ejemplo a seguir y mi mayor modelo de fortaleza y perseverancia.

A mis queridos, Amel Koridet Asia Rahmoun , Hichem Dif.

## Dedicatoria

Dedico mi trabajo de fin de máster a mi familia, este logro no solo es mío, sino también de cada uno de ustedes. Su amor y apoyo han sido el combustible que me ha impulsado a alcanzar mis metas.

**A mis queridos padres:** El Sr. Mouhamed y la Sra. Houaria , su amor, paciencia y sacrificio han sido el cimiento sobre el cual he construido mi educación. Han estado a mi lado, brindándome todo su apoyo emocional y financiero, animándome en los momentos difíciles y celebrando conmigo mis triunfos. Ustedes han sido mi mayor inspiración y su confianza en mí ha sido el motor que me impulsó a seguir adelante. Gracias por creer en mí y por ser mis pilares inquebrantables.

**A mis adoradas hermanas:** Zinou ,Amina, Douaà ,su presencia en mi vida ha sido un regalo invaluable. Nuestra complicidad, nuestros momentos de risas y nuestras conversaciones llenas de sabiduría han sido un bálsamo para mi alma. Juntos hemos compartido sueños y metas, y sé que siempre contaré con su respaldo en cada nuevo desafío que emprenda.

**A todos mis profesores** de español como lengua extranjera, por su dedicación y compromiso con mi educación han dejado una huella indeleble en mi camino de estudio. Han sido mis guías, mis mentores y mis modelos a seguir. Gracias por su paciencia, por su pasión por enseñar y por su voluntad de transmitirme sus conocimientos y experiencias.

**A mis queridos amigos** celebro no solo mi propio éxito, sino también el papel vital que cada uno de ustedes ha desempeñado en mi vida. Mi dedicación y trabajo han sido motivados por el deseo de honrarles y de demostrarles que su esfuerzo y amor han valido la pena.

# Índice

Introducción.....	1
-------------------	---

## Capítulo I Neurociencia

1. Bases teóricas.....	5
1.1 Definición de neurociencia.....	5
1.2 Origen.....	6
1.3 La importancia de neurociencia.....	8
1.4 La función de neurociencia.....	9
1.5 Las ramas de neurociencia.....	9
1.5.1 Neurolingüística.....	9
1.5.2 Neurología.....	10
1.5.3 Neurofarmacología.....	10
1.5.4 Neurofisiología.....	11
1.5.5 Neurociencia cognitiva.....	11
1.5.6 Neuropsicología.....	12
1.5.7 Neuropsiquiatría.....	12
1.6 ¿Por qué los científicos deberían estudiar la neurociencia?.....	12

## Capítulo II. Neurociencia cognitiva y la educación

1. Neurociencia cognitiva y la educación.....	15
---	----

1.1 Neurociencia cognitiva.....	15
1.2 Neuroeducación.....	17
2. El aprendizaje.....	20
2.1 Tipos del aprendizaje.....	21
2.1.1 Aprendizaje cognitivo.....	22
2.1.2 Aprendizaje procedimental.....	22
2.1.3Aprendizaje latitudinal.....	23
3. El aprendizaje y la memoria.....	23
3.1.1. Aprendizaje y neurociencia cognitiva.....	24
3.1.2. Memoria y neurociencia cognitiva.....	24
4. El lenguaje.....	24
5. La lectura y la estructura.....	26
Conclusión.....	29

Referencias bibliográficas

Anexos

Resumen

# **Introducción**

La neurociencia es una disciplina fascinante que se encuentra en la intersección de la biología, la psicología y la educación. Su estudio se ha convertido en un campo de investigación cada vez más relevante y de gran importancia en la comprensión del funcionamiento del cerebro humano y su influencia en procesos como el aprendizaje y la cognición. En este trabajo de investigación, titulado “neurociencia”, exploraremos las bases teóricas de esta disciplina y su aplicación en el ámbito de la educación.

Por ello, la problemática que se plantea es el siguiente: ¿Qué aporta la neurociencia al mundo del aprendizaje? Para demostrar eso nos responderemos a los siguientes problemas:

¿Cómo la neurociencia puede contribuir a una comprensión más profunda de los procesos de aprendizaje?

¿Cómo pueden los educadores aprovechar los conocimientos de la neurociencia para mejorar las prácticas pedagógicas?

¿Cuál es el impacto de la neurociencia cognitiva en la interpretación y desarrollo de nuevas teorías del aprendizaje?

¿En qué medida la neurociencia puede ayudar a abordar los desafíos educativos y las necesidades de los estudiantes con dificultades de aprendizaje?

El método en el que se basa este trabajo de investigación titulado “neurociencia” parece ser un enfoque de investigación bibliográfica y teórica. A través de los capítulos y secciones descritos en el índice, se exploran conceptos teóricos y se proporciona información sobre la neurociencia y su relación con la educación, el aprendizaje, el lenguaje y la escritura.

Además, se plantean preguntas y se discuten las implicaciones de los hallazgos teóricos en cada área. En resumen, el trabajo parece estar fundamentado en la recopilación y

## Introducción

---

revisión de literatura existente, así como en la formulación de argumentos y teorías basadas en esta revisión.

Para poder llegar al objetivo deseado, seguimos un plan específico que nos facilitó la realización de este estudio.

Nuestro trabajo se reparte en dos capítulos:

El Primer capítulo, titulado “bases teóricas”, establecerá un sólido fundamento al definir la neurociencia, explorar su origen y destacar su importancia en el contexto científico y educativo. Además, se abordaran las diversas funciones que cumple la neurociencia y se analizaran las distintas ramas que la componen, incluyendo la neurolingüística, neurología, neurofarmacología, neurofisiología, neurociencia cognitiva, neuropsicología y neuropsiquiatría. Asimismo, se planteara la cuestión fundamental de por qué los científicos deberían estudiar la neurociencia.

En el segundo capítulo, “la neurociencia cognitiva y la educación” nos adentraremos en la aplicación práctica de la neurociencia en el ámbito educativo. Analizaremos como la neurociencia cognitiva sirve como un contexto valioso para interpretar nuevas concepciones sobre el aprendizaje. Exploraremos los tipos y su relación con la memoria.

Ante todo, el objetivo general es: Elaborar una propuesta sobre neurociencia como asignatura para mejorar el aprendizaje.

En consecuencia los objetivos específicos son los siguientes:

- Diagnosticar el nivel de conocimiento sobre la neurociencia.
- Acopiar la información sobre la neurociencia cognitiva y la educación.
- Diseñar una propuesta para el aprendizaje de neurociencia.

## Introducción

---

- Validar la propuesta de neurociencia como asignatura para mejorar el aprendizaje.

A lo largo de este trabajo, buscaremos arrojar luz sobre como la neurociencia puede enriquecer nuestra comprensión del aprendizaje y la cognición, y como estos conocimientos pueden ser aplicados de manera efectiva en la práctica educativa. La neurociencia, sin duda, representa un campo de estudio apasionante y de creciente relevancia que promete contribuir significativamente a la mejora de la educación y el desarrollo de estrategias de enseñanza más efectivas.

# **Capítulo I**

## **Neurociencia**

En este capítulo de nuestra investigación, se aborda las bases teóricas que servirán como fundamentos esenciales para comprender el tema central de tu trabajo. Así mismo, se exploran diversas facetas de la neurociencia, proporcionando una visión general de lo que los lectores pueden esperar encontrar a lo largo de tu investigación.

## 1. Bases Teóricas

### 1.1 Definición de la neurociencia

El ser humano debe saber que la felicidad, el placer no provienen de nada más que el cerebro, y del proviene la risa, el comportamiento, la tristeza, la desesperación, y a través de él, de manera especial, ganamos sabiduría y conocimiento vimos escuchamos y sabemos lo que es mal y lo que es correcto.

La neurociencia se ocupa del estudio de cómo funciona el sistema nervioso cómo se desarrolla y como se relaciona con el resto del cuerpo y el medio ambiente.

Del mismo modo, es un campo interdisciplinario que involucra a la biología, la psicología, la química, la física y la matemática, los seudocientíficos utilizan una variedad de técnicas y herramientas para estudiar la actividad del cerebro y el sistema nervioso, como la neuroimagen, la manipulación genética, la observación del comportamiento y la medición de la actividad eléctrica en las células nerviosas.

*Según Ramón y Cajal: escribió su “doctrina la neurona”: la teoría de que las neuronas eran células cerebrales individuales, lo cual hizo que se diera cuenta de cómo estas células cerebrales envían y reciben información; eso constituye la base de la neurociencia moderna. <https://impulsaneuropsicologia.com/ramon-y-cajal-padredeneurociencia>.*

La neurociencia es una disciplina científica que se enfoca en el estudio del sistema nervioso, desde la biología molecular hasta la complejidad de la actividad cerebral y su relación con la conducta y la cognición.

Por otro lado, tiene muchas aplicaciones, desde la investigación básica sobre la función del cerebro y la cognición hasta el desarrollo de tratamientos para enfermedades neurológicas y psiquiátricas.

**Según Piaget:** según la teoría de Piaget es el entorno en el que se halla la persona, favorece la organización del cerebro y el desarrollo de las funciones cognitivas, lo cual se convierte en un estímulo permanente del aprendizaje. <https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs.pdf>

Así mismo, el aprendizaje de la neurociencia permite comprender y enseñar a cambio técnicas innovadoras para el manejo de las emociones o el estrés inmersión en el funcionamiento del cerebro, las neuronas, así como en la calidad del aprendizaje en el aula.

## 1.2 Origen:

Hasta la segunda mitad del siglo XX marco un periodo de consolidación de neurociencia como una disciplina formal y multidisciplinaria. Sus orígenes de la investigación se remontan a  **finales del siglo XIX**, cuando **Wilhelm von Waldeyer-Hartz** (es un profesor de anatomía y patología alemán), acuñó el término “**neurona**” para descubrir a un tipo de célula que representa la unidad fundamental del sistema nervioso.

Sin embargo, quien es considerado uno de los pilares de la neurociencia moderna es el español Santiago Ramón y Cajal.

Santiago Ramón y Cajal nombrado “padre de la neurociencia moderna” a lo largo de su carrera, recibió numerosos premios y reconocimientos, como el premio nobel de F y M. Por sus importantes contribuciones en el campo de la neurociencia, su legado ha sido

fundamental para la comprensión actual del cerebro y sus funciones, y ha servido de inspiración para muchos pseudocientíficos y médicos en todo el mundo.

Los descubrimientos de Santiago Ramón y Cajal, quien estudiado las proteínas y las neuronas como la base de la estructura celular del cerebro. <https://www.neurouup.com.'neurociencia>.

En cuanto a lo mencionado, la neurociencia moderna como campo interdisciplinario, surge a mediados del siglo XX .con la unión de la neuroanatomía, la neurofisiología, la psicología y otros campos afines para estudiar en conjunto el funcionamiento del sistema nervioso, los procesos cognitivos y la conducta humana. Con el avance la tecnología, la neurociencia ha podido progresar en el estudio del cerebro humano y su actividad en tiempo real, permitiendo el desarrollo de técnicas distintas.

En la actualidad, la neurociencia tiene importantes aplicaciones en el campo de la medicina, la educación y la investigación en diferentes ramas d la ciencia.

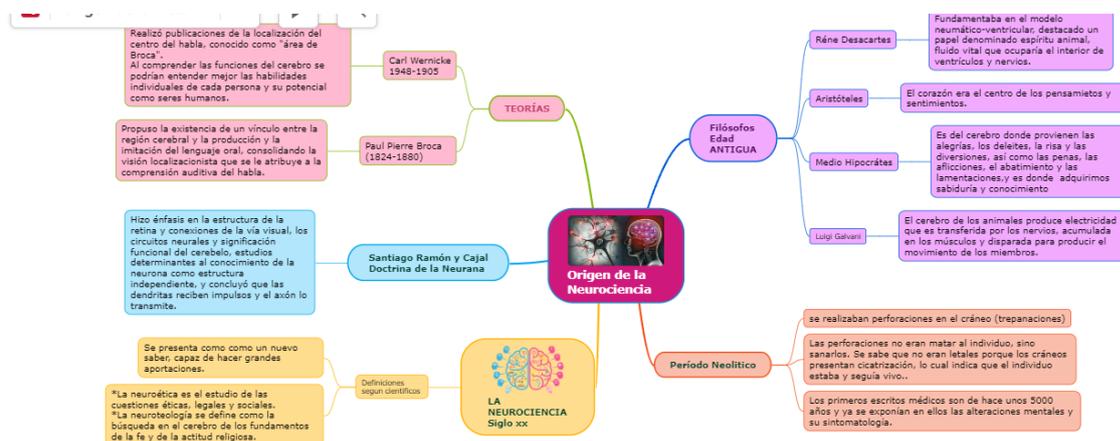


Figura nº1.Origen de la neurociencia

**Fuente:** <https://www.mindomo.com/es/mindmap/origen-de-la-neurociencia-547fce6cdfce4d9196f89575f759c669>

### **1.3 La importancia de neurociencia**

En el presente siglo, la neurociencia ha experimentado grandes descubrimientos lo que sucede en el cerebro como parte fundamental del sistema nervioso y que es fundamental para el aprendizaje y curar enfermedades nerviosas.

La neurociencia puede ayudar a las y los científicos a entender mejor las funciones cognitivas, los patrones de comportamiento y la manera en la que el sistema nervioso se relaciona con otras partes del cuerpo; lo cual, tiene aplicaciones tanto en la educación, como en la investigación sobre adicciones e incluso en problemas de salud pública como la obesidad. [ibero.mx/prensa/que-es-la-neurociencia-y-cual-es-su-importancia](http://ibero.mx/prensa/que-es-la-neurociencia-y-cual-es-su-importancia)

Sin embargo, la mayoría de las facultades ofrecen cursos de psicología, no de neurociencia. Pues, la comprensión de neurociencia se aplica la empresa, por ello encontramos innovaciones de ciencia y tecnología tales como computadoras sofisticadas, micro robots, Smartphone, y otros.

### **1.4 La función de neurociencia**

Primeramente, la neurociencia es un fenómeno que el ser humano conoció y llevo adelante desde tiempos inmemoriales, aunque obviamente de modos mucho más precarios.

La función principal es estudiar y analizar el sistema nervioso central de los seres humanos y animales, su formato particular, su fisiología, sus lesiones o patologías, etc.

<https://es.slidershare.net/yagurto/neurociencia-y-educacin-65443904?next-slideshow=true>.

De este modo, el estudio de la neurociencia es crucial no solo para entender el cerebro y como se funciona, sino también para desarrollar tratamientos para enfermedades neurológicas y trastornos mentales, tales como la demencia, la esquizofrenia y la depresión .prevenir estas enfermedades y comprender mejor el comportamiento humano.

## **1.5 Las ramas de neurociencia**

### **1.5.1 neurolingüística:** “Es una rama de la ciencia que estudia la mente y el lenguaje”.

La neurolingüística aborda la manera en la que el cerebro procesa, interpreta y genera el lenguaje, tanto oral como escrito, también se enfoca en investigar cómo se lleva a cabo la producción del habla y como se comprende el lenguaje en diferentes situaciones comunicativas. Los estudios en neurolingüística permiten entender mejor los trastornos del lenguaje y del habla que pueden presentar las personas y tienen un papel relevante en la educación, al permitir diseñar estrategias de enseñanza que sean efectivas y adecuadas a las capacidades cognitivas y lingüísticas de los estudiantes.

<https://www.ecr.edu.co/posgrados/fisiotepia-en-neurorrehabilitacion>

### **1.5.2 Neurología**

Estudia la estructura, función y desarrollo de los sistemas nervioso-central y periférico en estado normal y patológico.

Ante todo, la importancia de neurología es ayuda a diagnosticar y tratar una amplia gama de enfermedades, algunas de estas incluyen trastornos, cerebro vascular como accidentes de memoria, Alzheimer y trastornos del movimiento como la enfermedad de Parkinson. . [simeg.org/mil/especialidades/neurología.htm](http://simeg.org/mil/especialidades/neurologia.htm)

### **1.5.3 Neurofarmacología:**

De este manera, la neurofarmacología, conocida también como psicofarmacología o neuropsicofarmacología, es una ciencia que se encarga de estudiar aquellos fármacos que provocan cambios en el comportamiento y en las funciones mentales o cerebrales a causa de su acción en el sistema nervioso.

Los profesionales de la farmacología tienen como objetivo principal entender como los fármacos interactúan con el cuerpo y como pueden afectar a la salud de los pacientes. Para ello, estudian las propiedades farmacológicas de los principios activos, su forma de administración y la forma en que son metabolizados por el organismo, se pueden desarrollar tratamientos personalizados que maximicen los beneficios terapéuticos y minimicen los efectos secundarios y los riesgos para la salud. . [lopdoctors.es/diccionario-medico/neurofarmacologia](http://lopdoctors.es/diccionario-medico/neurofarmacologia)

#### **1.5.4 Neurofisiología:**

Desde vital seguro os contamos que es la neurofisiología, como su nombre indica, la rama de la fisiología que se encarga del estudio del sistema...tiene como objetivo conocer como está compuesto y como funciona este complejo sistema y como puede producir cambios, por ejemplo, conductuales. [/Vital\\_seguro.com/blog/salud/neurofisiología-especialidad/](http://Vital_seguro.com/blog/salud/neurofisiología-especialidad/)

La neurofisiología tiene objetivo es analizar como las neuronas interactúan entre sí y con otras células del organismo para generar distintas respuestas motoras, sensoriales y cognitivas. El conocimiento de la neurofisiología es esencial para el desarrollo de tratamientos y terapias para trastornos neurológicos. También se utiliza en el desarrollo de tecnología como la interfaz cerebro-maquina, que permite mejorar la calidad de vida de pacientes con discapacidades motrices. En resumen es una disciplina fundamental para entender la complejidad del sistema nervioso y su conexión con el resto del cuerpo.

### 1.5.5 Neurociencia cognitiva

La neurociencia cognitiva es un campo científico que estudia como el cerebro recibe, integra y procesa la información...

Los investigadores en este área intentan descubrir como el cerebro procesa la información, como se almacena y se recupera la memoria, como se produce y se comprende el lenguaje, y como se resuelven los problemas cognitivos. es importante destacar que, a medida que se obtiene una mejor comprensión de cómo funciona el cerebro, se pueden desarrollar mejores tratamientos para las enfermedades y trastornos neurológicos, así como desarrollar tecnologías de inteligencia artificial más avanzadas, en última instancia, el estudio de como el cerebro crea y controla la cognición podría ayudar a mejorar la calidad de vida, a aumentar nuestro conocimiento y a mejorar nuestra capacidad. .

<https://www.unir.net/salud/revista/neurociencia-cog>

### 1.5.6 Neuropsicología

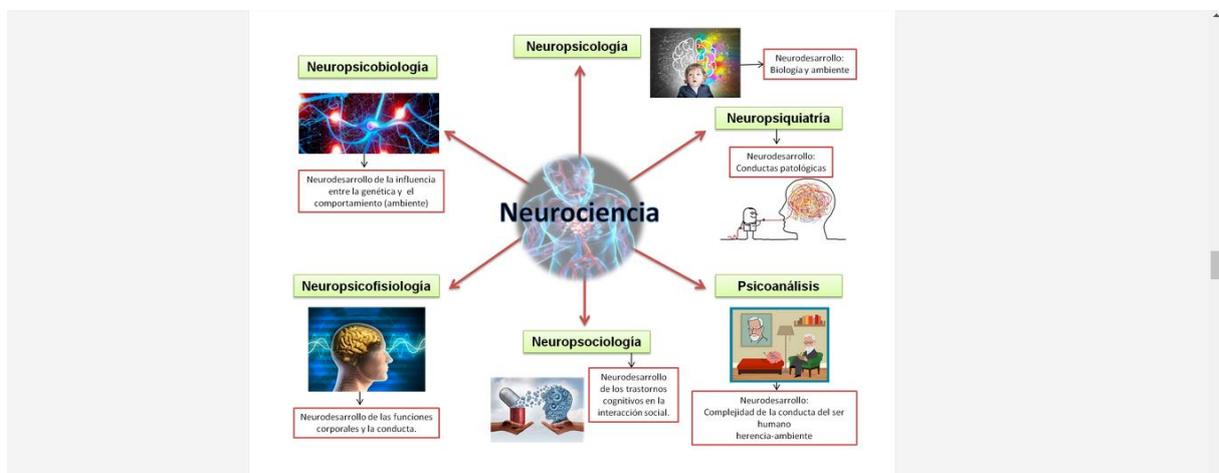
La neuropsicología cognitiva ha demostrado ser efectiva en el tratamiento de trastornos como el Alzheimer, la enfermedad de Parkinson, la esclerosis múltiple, el traumatismo craneal y otras lesiones cerebrales traumáticas.

También ha sido útil en la evaluación y tratamiento de trastornos psiquiátricos y la ansiedad, que pueden estar relacionados con problemas cognitivos. Pues, la neuropsicología que se centra en el estudio y tratamiento de trastornos cognitivos causados por lesiones cerebrales y enfermedades neurológicas.

### 1.5.7 Neuropsiquiatría

Es una especialidad científica que se encarga del estudio y tratamiento de los trastornos psiquiátricos y de la conducta que se dan en pacientes con patologías neurológicas.

Es importante que un buen profesional en neuropsiquiatría posea habilidades de comunicación y empatía para poder brindar un ambiente de apoyo y comprensión a sus pacientes. Debe ser ético y confidencial en el manejo de la información de sus pacientes, y trabajar de manera colaborativa con otros profesionales médicos y de salud mental para brindar el mejor tratamiento posible. [topdoctores.es/diccionario-medico/neuropsiquiatría#](http://topdoctores.es/diccionario-medico/neuropsiquiatría#)



**Figura N°3.** Las ramas de neurociencia

**Fuente:**

<https://steemit.com/castellano/@sandracabrera/lasneurocienciasysurelacinconotrasdisciplinas-mfdxqwqvjo>

## 6. ¿Por qué los científicos deberían estudiar la neurociencia?

Los científicos deben estudiar la neurociencia por varias razones fundamentales:

- a.* Estudiar la neurociencia nos permite comprender como funciona el cerebro y como se relaciona con la cognición, la emoción y el comportamiento.
- b.* La neurociencia contribuye al desarrollo de tratamientos y terapias para trastornos neurológicos y psiquiátricos, como el Alzheimer, el Parkinson, la depresión y la esquizofrenia.
- c.* La neurociencia puede inspirar avances en la inteligencia artificial.
- d.* Plantea preguntas éticas importantes sobre la mente, la conciencia y la libertad de elección.

Por una parte, estudiar la neurociencia es esencial para ampliar nuestro conocimiento sobre el cerebro humano y sus implicaciones en la salud, la tecnología y la ética, lo que a su vez puede conducir a mejoras significativas en la calidad de vida y la sociedad en general.

# **Capítulo II**

## **Neurociencia cognitiva y la educación**

El segundo capítulo se centra en la neurociencia cognitiva y la educación. Comienza con una introducción a la neurociencia cognitiva y su importancia como contexto para comprender nuevas perspectivas sobre el aprendizaje. Luego se adentra en el campo de la neuroeducación. Se profundiza en el aprendizaje, analizando tipos, como el cognitivo, procedimental y actitudinal, y su relación con la memoria, también aborda el lenguaje y después, la lectura y escritura.

Las habilidades que tenemos para hacer, pensar, actuar o relacionarse de manera flexible es posible gracias a nuestra capacidad cognitiva, y es que, a través de estas los humanos podemos adaptarnos al entorno y avanzar diariamente. ¿Qué es la neurociencia cognitiva? ¿Cuál es su importancia y su relación con la educación?

## **1. Neurociencia cognitiva y la educación**

### **1.1 La neurociencia cognitiva**

La neurociencia cognitiva es un campo científico que estudia cómo el cerebro recibe, integra y procesa la información. Analiza de manera científica los procesos mentales relacionados con toda la estructura del sistema nervioso. Su objetivo es entender cómo estos procesos del sistema nervioso dan como resultado procesos cognitivos

[.https://www.unir.net/salud/revista/neurociencia-cognitiva/#:~:text=La%20neurociencia%20cognitiva%20es%20un,la%20estructura%20del%20sistema%20nervioso.](https://www.unir.net/salud/revista/neurociencia-cognitiva/#:~:text=La%20neurociencia%20cognitiva%20es%20un,la%20estructura%20del%20sistema%20nervioso.)

En este sentido, la neurociencia cognitiva es una rama de neurociencia que se centra en el estudio de los procesos mentales, la cognición y la forma en que el cerebro procesa la información. Su relación con la educación es de gran importancia por varias razones:

- a. Comprender como aprendemos:** la neurociencia cognitiva arroja luz sobre los procesos de adquisición de conocimiento, memoria, atención y resolución de problemas. Esto ayuda a los educadores a comprender mejor como los estudiantes aprenden y retienen información.
- b. Optimización de la enseñanza:** los principios de la neurociencia cognitiva pueden guiar el desarrollo de estrategias de enseñanza más efectivas. Esto incluye técnicas de enseñanza que aprovechan la memoria a largo plazo, la atención sostenida y la motivación de los estudiantes.
- c. Personalización del aprendizaje:** al comprender las diferencias individuales en la cognición, los educadores pueden adaptar sus métodos de enseñanza para satisfacer las necesidades específicas de cada estudiante, promoviendo un aprendizaje más efectivo.
- d. Identificación de dificultades de aprendizaje:** la neurociencia cognitiva puede ayudar a identificar y comprender mejor las dificultades de aprendizaje, como la dislexia o el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, lo que permite desarrollar estrategias de apoyo adecuado.
- e. Desarrollo de habilidades cognitivas:** los educadores pueden utilizar la neurociencia cognitiva para diseñar programas de entrenamiento cognitivo que mejoren las habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones de los estudiantes.

Por un lado, la neurociencia cognitiva desempeña un papel crucial en la mejora de la educación al proporcionar una comprensión más profunda de como aprendemos y como se pueden optimizar los métodos de enseñanza para beneficiar a los estudiantes.

En este momento, somos conscientes de que la educación es la gran exclusiva humana, la que nos define como especie, porque permite a cada individuo asimilar en un breve espacio

de tiempo las creaciones culturales que la humanidad tardó decenas de miles de años en inventar: el lenguaje, el desarrollo de las funciones ejecutivas, la sumisión anormal, la convivencia en sociedades extensas <https://www.joseantoniomarina.net/articulos-en-prensa/neurociencia-y-educacion/>

### **1.1.1 Neurociencia cognitiva como contexto para interpretar las nuevas concepciones acerca del aprendizaje**

La neurociencia cognitiva sirve como un contexto esencial para interpretar las nuevas concepciones acerca del aprendizaje. A medida que avanzamos en nuestro entendimiento de cómo funciona el cerebro, se abren nuevas perspectivas en la educación y el proceso de adquirir conocimiento.

Así que, esta disciplina nos permite explorar cómo se forman y consolidan las memorias, cómo se desarrolla la atención, y cómo se procesa la información en el cerebro. Además, nos brinda información valiosa sobre la plasticidad cerebral, la capacidad del cerebro para adaptarse y cambiar a lo largo de la vida, lo que tiene importantes implicaciones en la educación.

Por una parte, la neurociencia cognitiva nos desafía a cuestionar las concepciones tradicionales del aprendizaje y a adoptar enfoques más personalizados y basados en la evidencia. Al comprender cómo el cerebro aprende y se adapta, los educadores pueden diseñar estrategias de enseñanza más efectivas que se ajusten a las necesidades individuales de los estudiantes.

En suma, la neurociencia cognitiva se presenta como un marco fundamental que guía la evolución de la pedagogía, permitiéndonos repensar y mejorar la forma en que enseñamos y aprendemos. Esta interacción entre la neurociencia y la educación es una prometedora frontera que promete un futuro más efectivo y enriquecedor en el proceso de adquirir conocimiento.

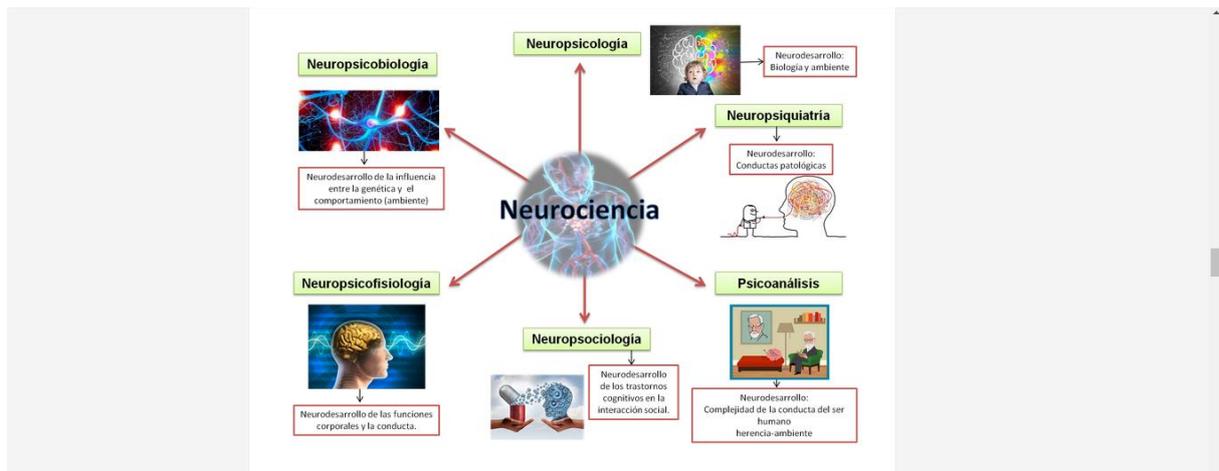
## 1.2 La neuroeducación

Es un campo interdisciplinario que combina la educación y la neurociencia con el objetivo de comprender como funciona el cerebro en el proceso de aprendizaje. Se centra en aplicar los hallazgos de neurociencia para mejorar la práctica educativa. Esto implica reconocer que las personas pueden tener diferentes estilos de aprendizaje y ritmos de adquisición de conocimientos. Al comprender como funciona el cerebro en el aprendizaje, los educadores pueden personalizar sus enfoques pedagógicos y desarrollar estrategias de enseñanza más efectivas.

De igual manera, es de interés en este estudio los aportes de [Caicedo \(2016\)](#), quien manifiesta: “la neuroeducación se centra en la comprensión de cómo aprendemos y como esta información se puede usar para desarrollar métodos de enseñanza más efectivos” (p. 17); así mismo, explica:

Por la propiedad de plasticidad del cerebro, cuya principal consecuencia es que el cerebro cambia con la experiencia y fundamentalmente con el aprendizaje. Cuanto más se aprende y se utilizan diferentes formas de aprendizaje, se hace cada vez más único el cerebro en cada individuo. ([Caicedo, 2017](#), p. 162)[Caicedo, H. \(2016\). Neuroeducación. Una propuesta educativa en el aula de clase. Ediciones de la U.](#)

[Caicedo, H. \(2017\). Neuroaprendizaje. Una propuesta educativa \(2.ª ed.\). Ediciones de la U.](#)



**Figura.1** interacción de neurociencia y educación

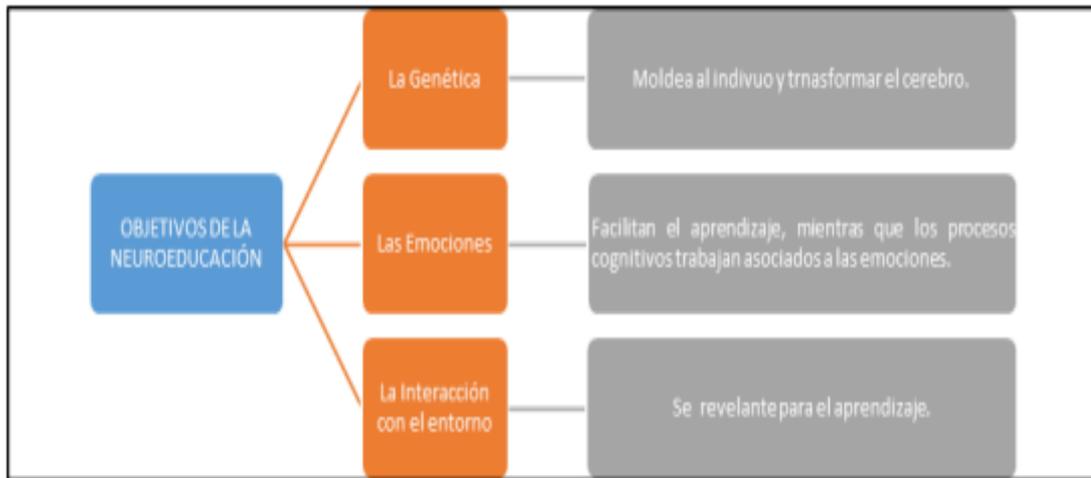
Fuente: autoría propia basada en información referenciada de (bravo,2018)

Bravo, L. (2018). El Paradigma de las Neurociencias de la Educación y el Aprendizaje del Lenguaje Escrito: Una Experiencia de 60 Años. Psykhe (Santiago), 1-11. Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-22282018000100109&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-22282018000100109&script=sci_arttext&tlng=en)

La diferencia entre la neuroeducación, la neuropedagogía y la neurodidáctica son campos interrelacionados que exploran la relación entre neurociencia y educación, pero tienen enfoques ligeramente diferentes:

- a. Neuroeducación: tiene un objetivo es comprender como funcionan los procesos cognitivos y cerebrales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje
- b. Neuropedagogía: Explora como los hallazgos de la neurociencia pueden influir en las estrategias pedagógicas y el diseño del currículo.
- c. Neurodidáctica: busca diseñar prácticas de enseñanza específicas que aprovechan la comprensión de cómo funciona el cerebro de los estudiantes.

Figura2. Objetivos de la neuroeducación



Fuente: autoría propia pasada en información referenciada de (planeta, 2018)

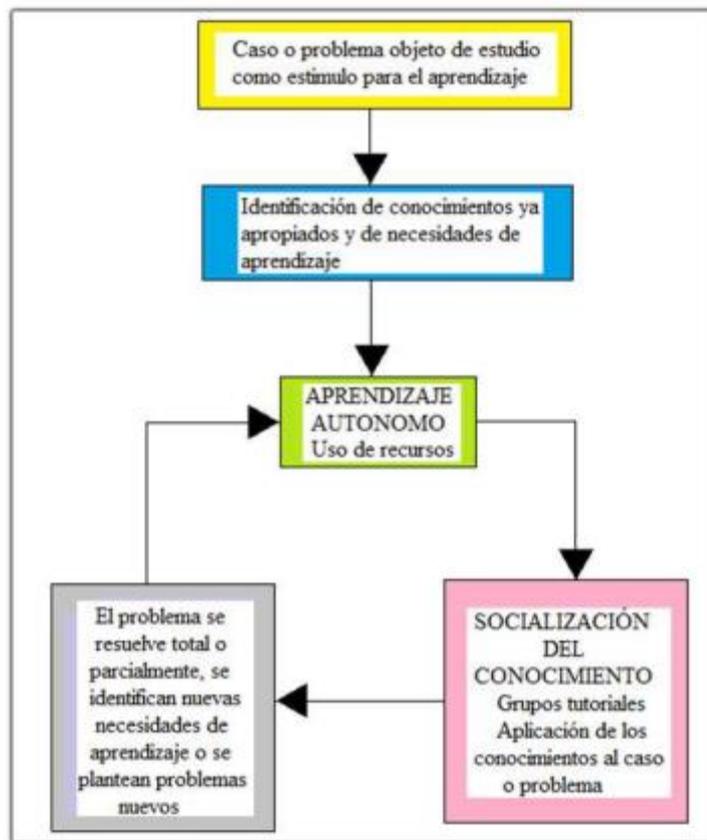
Planeta, A. (2018). Las claves de la neurociencia educativa. Obtenido de

<http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/281395>

## 2. El aprendizaje:

En el campo de la neurociencia cognitiva y la educación, el aprendizaje se refiere al proceso mediante el cual los individuos adquieren, retienen y aplican nuevos conocimientos, habilidades y competencias.

Según Kible(1969), el aprendizaje es una “característica como un cambio más o menos permanente de la conducta que se produce como resultado de la práctica” (citado por Castrejon, 2014, pg.163)[PROPUESTA DE NEUROCIENCIA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LA UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS.pdf](#)



**Figura3.** Modelo del enfoque pedagógico del aprendizaje basado en problemas

**Fuente:** Autoría propia basada en información referenciada de <https://bit.ly/2N5UCe1>

## 2.1 Tipos del aprendizaje:

Es cierto que existen diversas concepciones y enfoques sobre el aprendizaje, y la clasificación de los tipos de aprendizaje puede variar según el autor y el contexto. Sin embargo, una clasificación comúnmente aceptada incluya los siguientes tipos:

**2.1.1 Aprendizaje cognitivo:** este tipo se refiere a la adquisición de conocimientos, comprensión y desarrollo de habilidades intelectuales. involucra la asimilación de información y resolución de problemas.

**2.1.2 Aprendizaje procedimental:** aquí, el enfoque está en adquirir habilidades prácticas y procedimientos específicos. Implica aprender cómo hacer algo, como tocar un instrumento musical o llevar a cabo un experimento científico.

**2.1.3 Aprendizaje actitudinal:** este tipo se relaciona con la formación de actitudes, valores y creencias. Incluye el desarrollo de habilidades socioemocionales y éticas, así como la empatía y la percepción de la realidad desde perspectivas diferentes.

El uso de un mapa conceptual puede ser una excelente manera para visualizar y comprender estas categorías de aprendizaje y cómo se interrelacionan. La educación se beneficia al reconocer y promover estos diferentes tipos de aprendizaje para un desarrollo completo de los individuos.

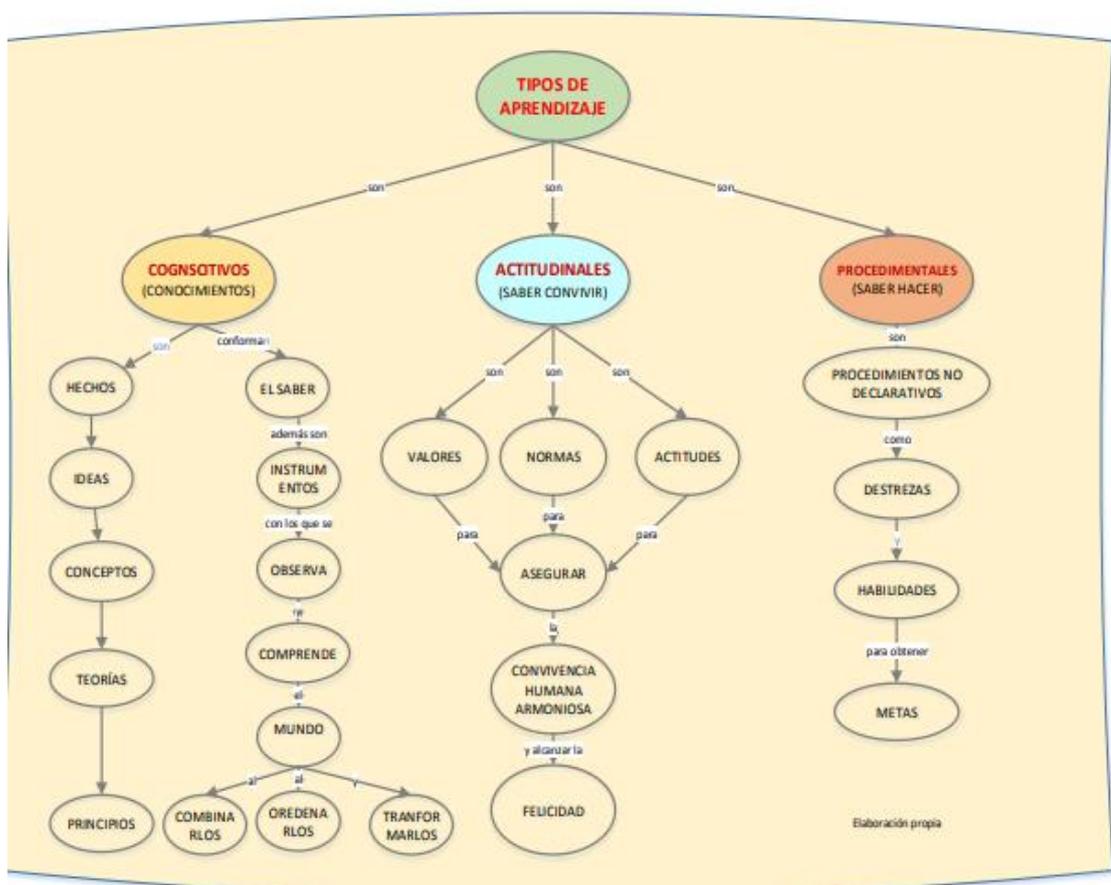


Figura 4. Tipos de aprendizaje

Fuente: Autoría propia basada en información referenciada de [PROPUESTA DE NEUROCIENCIA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LA UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS.pdf](#)

## 2.2 El aprendizaje y la memoria

En general existen dos tipos de aprendizaje y memoria diferentes. En primer lugar, hay aprendizaje y memoria motores, que es el aprendizaje de todas las habilidades motoras, incluida la postura erecta y la marcha. Y, en segundo lugar, existe el aprendizaje y memoria cognitivos, que incluye las percepciones, ideas, expresiones lingüísticas y el conjunto de la cultura con todas sus manifestaciones. (Libro: [Neurociencia cognitiva y educación. Inmaculada herrera Ramirez p.66](#))

En lo que concierne a memoria y aprendizaje, los autores Caballero (2017), Ortega y Franco (2010) y Morgado (2005) coinciden en señalar que son dos procesos que están estrechamente vinculados, dado que no puede haber aprendizaje sin la participación de la memoria.

Así mismo, como manifiestan los autores, aprendizaje y memoria están profundamente unidos y ninguno de los procesos puede existir el uno sin el otro. De allí lo determinante de ejercitar los diferentes tipos de memoria dentro del aula, para que se dé un oportuno aprendizaje. : Ortega, C. y Franco, J. (2010). Neurofisiología del aprendizaje y la memoria. Plasticidad Neuronal. [Archivos de Medicina, 6\(1:2\). https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/neurofisiologa-del-aprendizaje-y-la-memoria-plasticidad-neuronal.pdf](#)

De igual manera, el aprendizaje y la memoria son dos aspectos fundamentales en la educación, y la neurociencia desempeña un papel esencial en la comprensión de cómo

funcionan y como se pueden mejorar en el contexto educativo. Aquí hay una descripción de su relación:

### **2.2.1 aprendizaje y neurociencia cognitiva**

La neurociencia estudia los procesos mentales relacionados con el aprendizaje, como la adquisición de conocimiento, la atención, la memoria y la resolución de problemas. También, ayuda a identificar como se forman, almacenar y recuperan los recuerdos en el cerebro, lo que es fundamental para el proceso de aprendizaje. Además, ofrece información sobre la plasticidad cerebral, que muestra la capacidad del cerebro para adaptarse y cambiar a través del aprendizaje.

### **2.2.2 memoria y neurociencia cognitiva**

La neurociencia cognitiva se enfoca en la memoria, incluyendo la memoria a corto y largo plazo.

Los estudios de neurociencia han identificado regiones del cerebro, como el hipocampo, que desempeñan un papel crucial en la formación y recuperación de recuerdos.

## **3. El lenguaje**

El cerebro humano se compone de estructura que garantizan conexiones, permitiendo una serie de actividades, desde las más instintivas hasta las más racionales, siendo una de ellas el lenguaje.

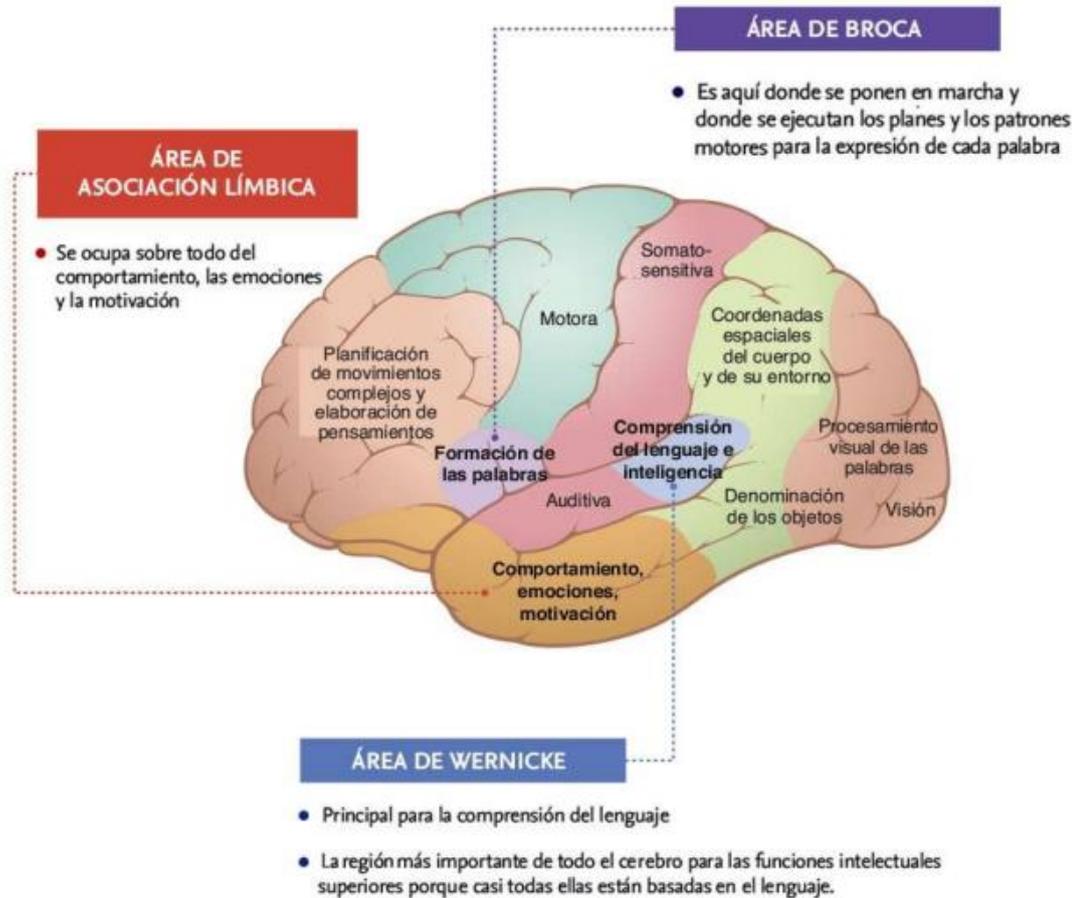
De igual forma, Las neurociencias del lenguaje son una rama de la neurociencia cognitiva; una disciplina que trata de entender la relación entre las experiencias mentales y la biología humana, y se enfatiza en el cerebro y sus vínculos con el cuerpo. También se enfocan en estudiar como el cerebro procesa, adquiere y utiliza el lenguaje. Incluyendo la comprensión y producción del lenguaje hablado y escrito, el aprendizaje de una lengua materna y de

idiomas extranjeras, la percepción de los sonidos del habla y las diferentes estructuras gramaticales.

Además de eso, Los investigadores pueden identificar las áreas del cerebro que se activan durante los diferentes procesos lingüísticos y como se comunican entre sí. Estos resultados no solo ayudan a comprender mejor cómo funciona el cerebro humano. Sino también a desarrollar técnicas para el tratamiento de trastornos del lenguaje como la dislexia y la afasia.

El lenguaje está relacionado con un gran número de funciones cognitivas como la atención, la orientación o la memoria. Por eso mismo, las habilidades lingüísticas no se localizan en un área cerebral concreta sino en muchas de ellas. Tradicionalmente se había atribuido al área de Broca (situada en el lóbulo frontal izquierdo) y al área de Wernicke (en el lóbulo parietal izquierdo) la producción y procesamiento del lenguaje, pero hoy los científicos saben que están involucradas muchas más regiones. <https://txsplus.com/2021/03/neurociencia-y-lenguaje/#:~:text=El%20lenguaje%20est%C3%A1%20relacionado%20con,sino%20en%20muchas%20de%20ellas.>

Es cierto que los estudios realizados con seres humanos han demostrado que las diversas áreas de la corteza cerebral cumplen funciones independientes y especializadas. Esto es parte de la comprensión fundamental de la organización del cerebro, conocida como “localización de funciones” o “topografía cerebral”.



**Figura5.** Funciones de la corteza cerebral

Fuente: Autoría propia basada en información

referenciada <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/edu-funciones-de-la-corteza-cerebral>

A través de esta imagen, Se ha descubierto que diferentes regiones de la corteza cerebral están especializadas en el procesamiento de funciones específicas, como el lenguaje, la percepción visual, el control motor, la memoria, la emoción, entre otras. Esta especialización funcional se basa en la idea de que distintas áreas del cerebro tienen roles específicos y contribuyen de manera única a la cognición y el comportamiento.

#### 4. La lectura y la escritura

La lectura y la escritura son dos habilidades fundamentales relacionadas con el lenguaje y la comunicación. Aquí se describen brevemente:

Primero, la lectura es el proceso de decodificar y comprender el significado de las palabras y los textos escritos. Se implica la capacidad de reconocer letras, palabras y frases, y de comprender la información que se presenta en un texto. Igualmente, es esencial para adquirir conocimiento, aprender, comunicarse y acceder a información en una variedad de campos.

Por el contrario, la escritura es el proceso de expresar pensamientos, ideas y comunicación a través de símbolos, letras y palabras escritas, que se implica la habilidad de organizar y transmitir información de manera coherente y efectiva a través de la escritura. Asimismo, es esencial en la comunicación escrita, la creación de documentos, la expresión creativa y la documentación de información.

Ante todo, la relación entre la lectura y la escritura en el campo de la neurociencia cognitiva y la educación es fundamental para diseñar estrategias pedagógicas efectivas, promover el desarrollo del lenguaje y mejorar la alfabetización de los estudiantes.

# Conclusión

## Conclusión

---

En este trabajo de investigación titulado “neurociencia” nos ha llevado a un fascinante viaje a través de las bases teóricas de esta disciplina y su aplicación en el ámbito educativo. Hemos definido la neurociencia, explorado su origen, destacado su importancia que tiene en el mundo científico y educativo. Hemos entendido la diversidad de funciones que cumple la neurociencia y hemos desglosado sus múltiples ramas, desde la neurolingüística hasta la neuropsiquiatría. Además hemos planteado la crucial pregunta sobre por qué los científicos deberían estudiar la neurociencia.

En el segundo capítulo, nos adentramos en la aplicación práctica de la neurociencia a través de la neurociencia cognitiva y la educación. Hemos destacado como la neurociencia cognitiva proporciona un valioso contexto para interpretar nuevas concepciones sobre el aprendizaje. Hemos analizado los tipos de aprendizaje, desde el cognitivo hasta el procedimental y el latitudinal, y explorado en detalle como la neurociencia cognitiva influye en el aprendizaje y la memoria. Además, se abordaron temas cruciales relacionados con el lenguaje, la lectura y la escritura.

Este trabajo subraya la importancia y el potencial de la neurociencia en la educación y la mejora de la práctica pedagógica. la neurociencia no solo enriquece nuestra comprensión de cómo funciona el cerebro en el proceso de aprendizaje, sino que también proporciona una base sólida para desarrollar estrategias educativas más efectivas y respaldadas por evidencia científica.

Sin duda, la neurociencia se presenta como una disciplina esencial que seguirá desempeñando un papel crucial en la mejora de la educación y la comprensión de la mente humana.

# **Anexos**

## Entrevista

### “diálogo con un experto: explorando el vínculo entre neurociencia cognitiva y educación”

*Entrevistadora:* Buenos días, estamos con el DR.OUMAGHI H, un neurólogo experto en el campo de la neurociencia cognitiva. Dr. Oumaghi, gracias por unirse. Estoy interesada en discutir el trabajo fin de master de titulado “Neurociencia cognitiva y la educación: un análisis integral de su impacto en el proceso de aprendizaje”. ¿Podría compartir con me sus impresiones iniciales sobre este tema?

*Dr.oumaghi:* buen día, es un placer estar aquí. Este tema es de gran relevancia y estoy emocionado de abordarlo. La neurociencia cognitiva y su aplicación en la educación es un campo en constante crecimiento que ofrece un potencial significativo para mejorar los métodos de enseñanza y el aprendizaje.

*Entrevistadora:* Excelente. Dado su conocimiento en el campo de la neurociencia, ¿Cómo ve la relación entre la neurociencia cognitiva y la educación? ¿Qué aporta la neurociencia a la pedagogía?

*Dr. Oumaghi:* la neurociencia cognitiva proporciona una comprensión más profunda de cómo funciona el cerebro en el proceso de adquirir conocimiento y habilidades. Esto tiene el potencial de transformar la enseñanza al adaptarla a la manera en que el cerebro procesa la información. Los educadores pueden aprovechar estos conocimientos para diseñar estrategias pedagógicas más efectivas y personalizadas, lo que puede resultar en un aprendizaje más eficiente y duradero.

**Entrevistadora:** eso suena muy prometedor. ¿Cuáles serían, desde su perspectiva, algunos de los educadores y los científicos deberían tener en cuenta al aplicar la neurociencia cognitiva en la educación?

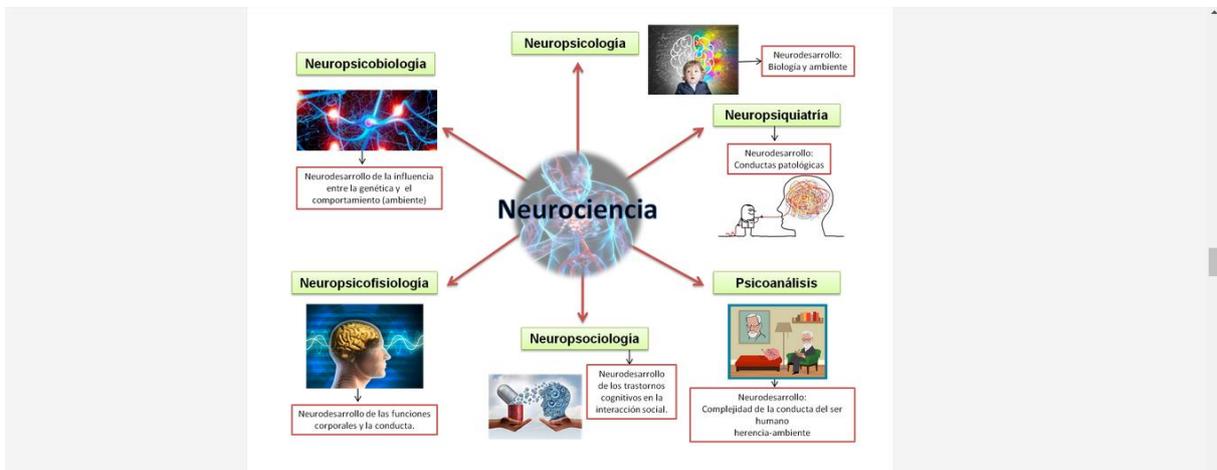
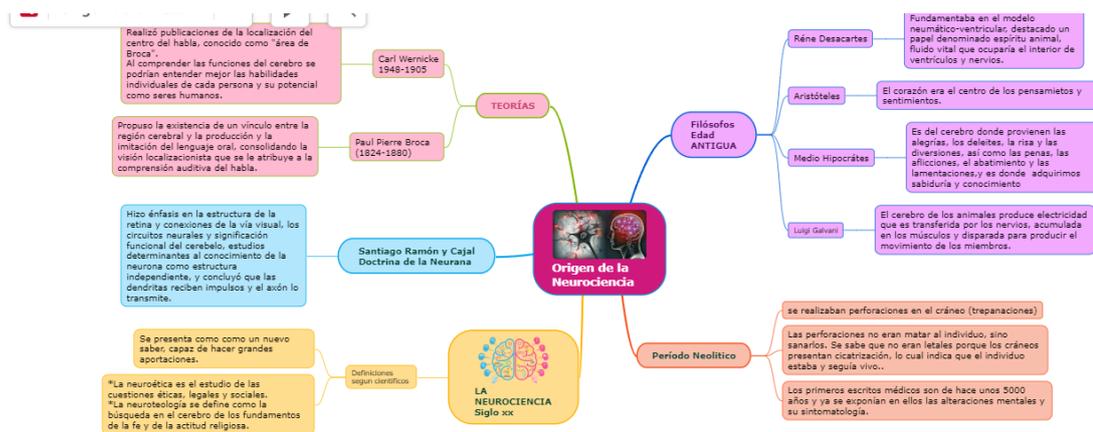
**Dr. Oumaghi:** es importante reconocer que la aplicación de la neurociencia en la educación es un campo en desarrollo y que no todas las investigaciones en neurociencia cognitiva son directamente aplicables a la enseñanza. Los educadores deben ser críticos y selectivos al integrar estos conocimientos en sus prácticas. Además, es esencial que haya una colaboración sólida entre neurólogos y educadores para garantizar que la investigación se traduzca de manera efectiva en estrategias pedagógicas útiles.

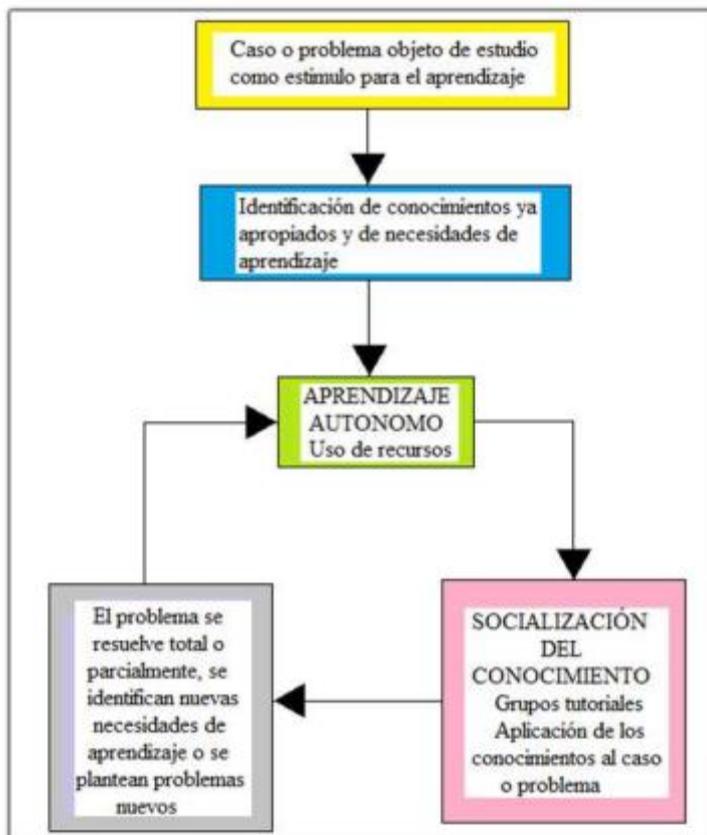
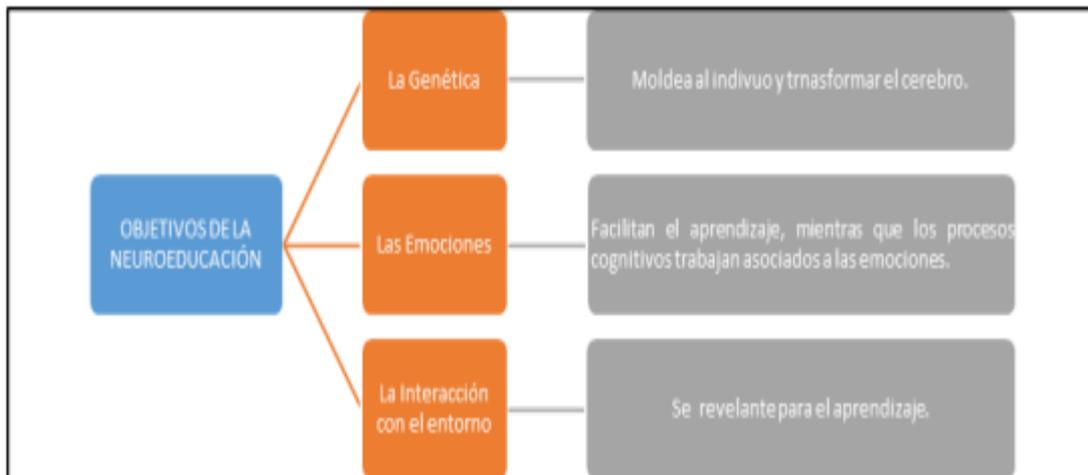
**Entrevistadora:** Muy buenos puntos. Para concluir, ¿Qué consejos o recomendaciones daría a estudiantes e investigadores que deseen explorar más a fondo esta intersección entre la neurociencia cognitiva y la educación?

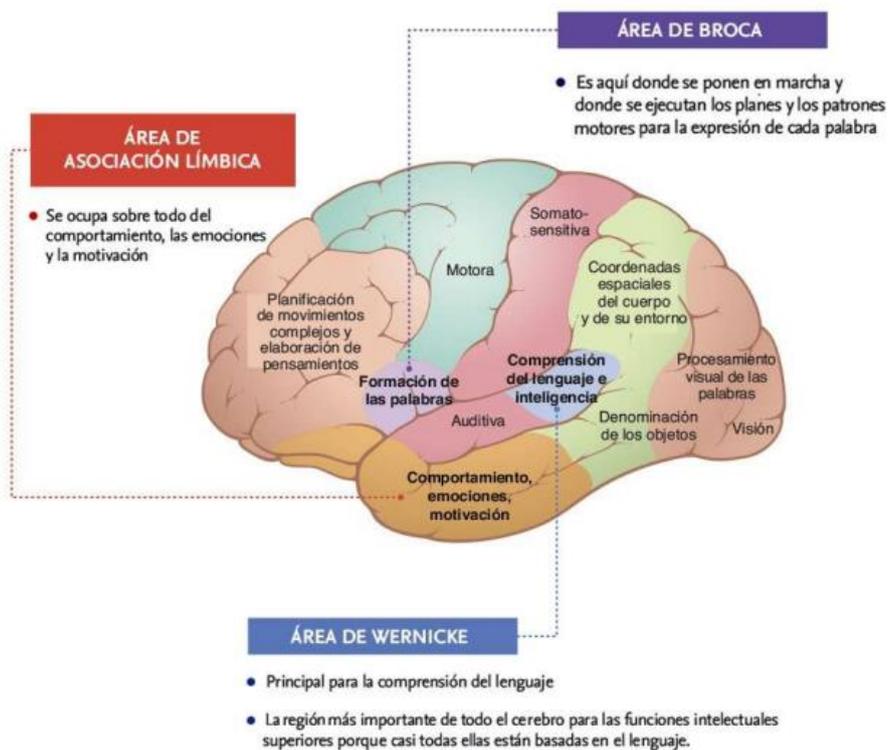
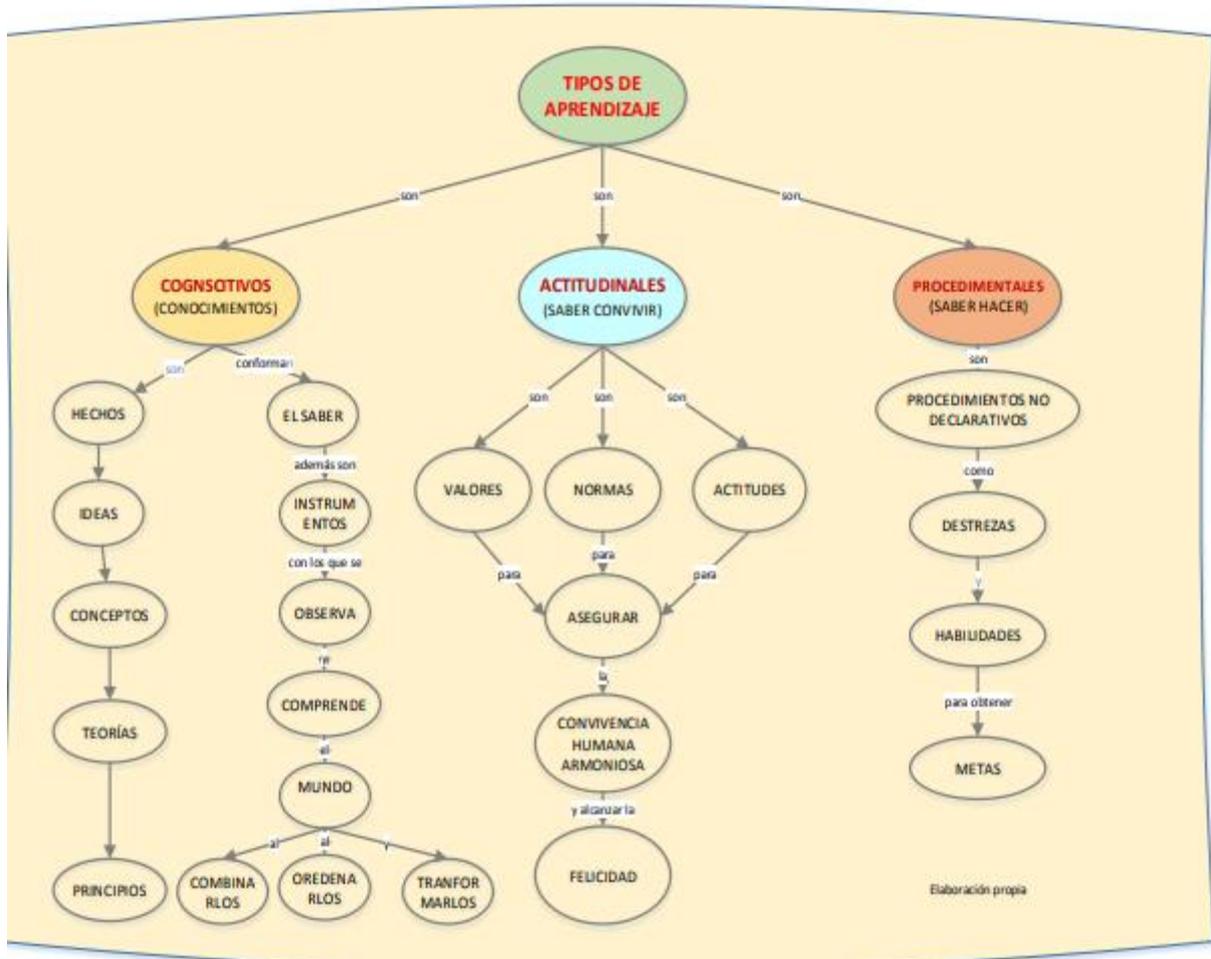
**Dr. Oumaghi:** les aconsejaría que mantengan un enfoque interdisciplinario y estén abiertos a la colaboración. La neurociencia cognitiva y la educación son campos interconectados y pueden beneficiarse mutuamente. Además, mantenerse actualizado con la literatura científica actual y buscar oportunidades para trabajar con expertos en ambas disciplinas es esencial para avanzar en esta área en constante evolución.

**Entrevistadora:** Dr.oumaghi muchas gracias por compartir sus conocimientos y perspectivas sobre este tema. Su experiencia ha sido extremadamente valiosa y enriquecedora.

**Dr. Oumaghi:** agradezco la oportunidad de participar en esta conversación y estoy emocionado por el crecimiento continuo de la neurociencia cognitiva y su impacto en la educación.







# **Referencias bibliográficas**

## Referencias bibliográficas

### Libros electrónicos

- Bravo, L. (2018). El Paradigma de las Neurociencias de la Educación y el Aprendizaje del Lenguaje Escrito: Una Experiencia de 60 Años. Psique (Santiago),
- Caicedo, 2017, p. 162 Caicedo, H. (2016). Neuroeducación. Una propuesta educativa en el aula de clase. Ediciones de la U.
- Caicedo, H. (2017). Neuroaprendizaje. Una propuesta educativa (2.ª ed.). Ediciones de la U.
- Ortega, C. y Franco, J. (2010). Neurofisiología del aprendizaje y la memoria. Plasticidad Neuronal
- Ravo, L. (2018). El Paradigma de las Neurociencias de la Educación y el Aprendizaje

### Webografía

- <https://impulsaneuropsicologia.com/ramon-y-cajal-padredeneurociencia>
- <https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs.pdf>
- <https://www.neuouup.com/neurociencia>
- <https://es.slidershare.net/yagurto/neurociencia-y-educacin-65443904?next->
- <https://www.ecr.edu.co/posgrados/fisioterapia-en-neurorrehabilitacion.simeg.org/mil/especialidades/neurologia.htm>
- <https://www.unir.net/salud/revista/neurociencia-cog>
- <https://www.unir.net/salud/revista/neurociencia>
- <https://www.joseantoniomarina.net/articulos-en-prensa/neurociencia-y-educacion/>

## Resumen

Este trabajo es fundamental al conectar la neurociencia con la educación, mejorando la pedagogía y motivando a los científicos a explorar este campo. Proporciona una base sólida en neurociencia cognitiva y su relación con el aprendizaje, la memoria, el lenguaje y la lectura. Con ello, se promueve una enseñanza basada en evidencia y estrategias educativas más efectivas, beneficiando a estudiantes y educadores.

**Palabras claves:** Neurociencia - Educación - Pedagogía - Aprendizaje - Estrategias

## Abstract

In this research work ,is crucial in bridging neuroscience with education, enhancing pedagogy, and motivating scientists to explore this field. It provides a strong foundation in cognitive neuroscience and its connection to learning, memory, language, and reading. This promotes evidence-based teaching and more effective educational strategies, benefiting both students and educators.

**Keywords:** Neuroscience - Education - Pedagogy - Learning – Strategies

## ملخص

هذا العمل أساسي في ربط علم الأعصاب بالتعليم، مما يعزز من منهجية التدريس ويشجع العلماء  
استكشاف هذا المجال. يوفر أساساً قوياً في علم الأعصاب الإدراكي وعلاقته بالتعلم  
والذاكرة واللغة والقراءة. وهذا يعزز التعليم المستند إلى الأدلة واستراتيجيات تعليمية أكثر فعالية، مما  
يعود بالفائدة على الطلاب والمعلمين على حد سواء

**كلمات مفتاحية:** علم الأعصاب - التعليم - منهجية التدريس - التعلم - استراتيجيات