

## Programa instruccional basado en la neurociencia para mejorar el aprendizaje en los estudiantes universitarios

*Neuroscience-based instructional program to enhance learning in college students*

### Autores

Jorge Luis Romero Chacín. <https://orcid.org/0000-0002-5738-7504>

Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad Continental. Lima. Perú.  
[jromeroch@continental.edu.pe](mailto:jromeroch@continental.edu.pe)

Rosario Mireya Romero Parra. <https://orcid.org/0000-0002-1319-1171>

Doctora en Ciencias de la Educación. Universidad Continental. Lima. Perú. [rromerop@continental.edu.pe](mailto:rromerop@continental.edu.pe)

Luis Andrés Barboza Arenas. <https://orcid.org/0000-0001-7793-1258>

Doctor en Ciencias de la Educación. Investigador Independiente.  
Correo: [luisbarboza@gmail.com](mailto:luisbarboza@gmail.com)

Fecha de recibido: 2020-12-16

Fecha de aceptado para publicación: 2021-05-05

Fecha de publicación: 2021-06-30



### Resumen

La instrucción a manera de componente esencial en la sociedad exige reflexionar sobre los sistemas educativos dirigidos al aprendizaje arraigado, oficial e inconstante. El estudio se formalizó con el objetivo de establecer un programa instruccional basado en la neurociencia para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de la asignatura Estadística Aplicada a la Psicología de la Carrera de Psicología de la Universidad Continental. La investigación tiene un diseño cuasiexperimental. La muestra estuvo constituida por los 74 estudiantes. Se diseñó y utilizó una escala de estimación con 20 ítems con 3 alternativas de respuestas cada uno. Los resultados indican variaciones en la estructura de los indicadores del aprendizaje en el grupo control y en el experimental, después de la ejecución del programa basado en neurociencia, arrojando altos contrastes significativos entre estos, puesto que los valores de  $t$  computados están asociados, en todos los aspectos, a niveles de significancia por debajo de 0,01. Al evaluarse las consecuencias de la implementación del programa referido, se comprobó que el mismo tiene efectos positivos en todos los tipos de aprendizaje de los estudiantes, optimando todas las acciones de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** Aprendizaje; gimnasia cerebral; neurociencia; programación neurolingüística.



## **Abstract**

Instruction as an essential component in society demands reflection on educational systems aimed at ingrained, official and inconsistent learning. The study was formalized with the objective of establishing an instructional program based on neuroscience to improve learning in students of the subject Statistics Applied to Psychology of the Psychology Career of the Continental University. The research has a quasi-experimental design. The sample consisted of 74 students. An estimation scale with 20 items with 3 response alternatives each was designed and used. The results indicate variations in the structure of the learning indicators in the control group and in the experimental group, after the implementation of the neuroscience-based program, yielding high significant contrasts between them, since the t values computed are associated, in all aspects, to significance levels below 0.01. When the consequences of the implementation of the referred program were evaluated, it was proved that it has positive effects on all types of student learning, optimizing all teaching-learning actions.

**Keywords:** Learning; brain gymnastics; neuroscience; neurolinguistic programming.

## **Introducción**

El sistema educativo incluyendo la educación superior tradicionalmente, ha tenido la propensión a ennoblecer en los salones de clases, de forma casi precisa, una particularidad de transferencia del saber concurrente con el empleo o desarrollo del cerebro preponderantemente de su hemisferio izquierdo, en menoscabo del inmenso potencial único del hemisferio derecho (Mamani *et al.*, 2020; Romero *et al.*, 2014). Por otro lado, la neurociencia a nivel educativo se reconoce como una subespecialidad de la neurociencia cognitiva, la cual contribuye a la educación al suplir el rol de la individualidad como elemento preciso del aprender (Pease *et al.*, 2016). En otras palabras, el aprendizaje se facilita en virtud de cambios neuroplásticos; dichos cambios se originan en cada persona debido a su desarrollo a lo largo de toda su vida, permitiéndole aprender según la disposición de su propia individualidad.

Por lo tanto, se plantea un modo de trabajo en materia educativa que tenga en cuenta las propiedades funcionales del cerebro humano, de manera que sea viable la ampliación de estrategias y técnicas de difusión del conocimiento, relacionados con la constitución del aprendizaje (Anchetta *et al.*, 2020; Segarra *et al.*, 2015). En cuanto a los términos de Aparicio (2009), se trataría de convenir los espacios y la enseñanza a la naturaleza del cerebro. Por



consiguiente, la exposición variada de los contenidos de las materias o asignaturas a aprender en cualquier ambiente educativo será siempre más positiva si involucra la aceleración neuronal en ambos hemisferios cerebrales.

En consecuencia, es necesario plantear nuevas estrategias donde el docente, posea la habilidad de la reflexión y observación acerca de su propia acción educativa, la cual conduzca los esfuerzos grupales e individuales hacia el autoaprendizaje, de incentivar y ayudar a los estudiantes en su transcurso de aprendizaje, en el cual las estrategias educativas y sus métodos, deben hacer énfasis en el perfeccionamiento de destrezas, dando preferencia a la imaginación, innovación y al aprendizaje significativo (Ordóñez-Pizarro *et al.*, 2017; Semprún *et al.*, 2020). Por ello, el plan de estudio es fundamental que se elabore atendiendo las necesidades e intereses de los estudiantes, es decir se debe considerar la participación tanto de los docentes como de los estudiantes, ya que se tiene que analizar todos los métodos, técnicas, actividades y recursos que se incluirán en los programas instruccionales, así como las formas de evaluar los aprendizajes (Romero, 2020a; Zapata-Ros, 2015).

Por consiguiente, se debe buscar implementar programas instruccionales basados en la neurociencia con estrategias fundamentadas en la Programación Neurolingüística (PNL) y la gimnasia cerebral, para forjar en los estudiantes cualidades integradoras que les permitan innovar su pensamiento y así optimizar la calidad de la educación en las diferentes instituciones educativas, partiendo de la reflexión sobre su praxis para obtener así, otras actitudes acerca del proceso educativo y procurando mejorar su trabajo y expectativas en el desarrollo de sus aprendizajes en todas las asignaturas (Arvelo y Soto, 2016).

Es importante señalar que, un programa instruccional presume las disposiciones teóricas-prácticas de cada profesor y para todos los cursos. Al mismo tiempo, Díaz-Barriga y Hernández (2010) señalan que es importante que los programas de formación deben contener actividades de aprendizaje que le permitan a los participantes, la elaboración de su propio conocimiento, así pues, emplear un modelo de esbozo de enseñanza provee la preparación del material por parte de los involucrados en el proceso, igualmente proporciona acciones educativas a los educadores, por ello es muy relevante que el programa instruccional esté apropiado a las necesidades e intereses de los estudiantes.

A este respecto, la práctica indica que no se consta de un patrón de enseñanza, sino que cada educador fabrica las estrategias oportunas para emprender el proceso educativo, con el objetivo de estar en una firme y dedicada autoobservación y autoevaluación de su misma destreza formativa (Flores-Rivas y Alvarez, 2020; Rico, 2016). De esta manera, los métodos apropiados



en la preparación de los estudiantes deben estar basados en la investigación analítica, reflexión del escenario institucional, centrado en los diferentes acercamientos teóricos y en el aprendizaje, con la finalidad de emitir un sabio desenvolvimiento en la práctica (Flores, 2019; Romero, 2020b). La afirmación anterior, admite prever que, implicar a todos los estudiantes de una casa de estudios, permite que se edifiquen los ideales universitarios, siendo fundamentales en la praxis educativa.

Sobre la base de las ideas expuestas, es necesario que el ejercicio docente en la educación de los futuros expertos, se deben desarrollar la PNL y la gimnasia cerebral como estrategias del proceso educativo y como elementos esenciales de los programas instruccionales, los cuales se deben fundamentar en la comunicación y de esa manera, de forma precisa, se puedan aprovechar destrezas propias y ajenas, creando cambios positivos que proporcionan como resultado el desarrollo de los aprendizajes de una manera más efectiva y pertinente a las realidades socioeducativas de los estudiantes.

En efecto, Romero *et al.* (2012) expresan que la PNL y la gimnasia cerebral buscan que las personas aprendan a realizarse y tengan presente su autonomía, por lo cual, las auxilia a entender el modo en que cada ser ordena su experiencia, al relacionarse en el medio ambiente tanto con los demás como consigo mismo, para así favorecer la evolución que le conducirá a adquirir el éxito, concibiendo permutas para aumentar la habilidad de resolver problemas de forma original, obtener un eficaz dominio de las emociones, gestionar de manera plena los medios intelectuales, las destrezas y habilidades mentales para poder extender muchas otras competencias.

Además, la PNL es un ejemplo de cómo se pueden tener mejores pensamientos, a través del progreso del cerebro triuno, así como el alcance de muchos y mejores resultados, instruye cómo comunicarse intrínseca y extrínsecamente, de una manera que se pueda constituir la disconformidad entre la insignificancia y la excelencia; ayudando así, a crear nuevos comportamientos y a modificar conductas poco efectivas. Asimismo, los movimientos de gimnasia cerebral provocan el flujo de energía en el cerebro originando la optimización de capacidad de aprendizaje del estudiante (Valerio *et al.*, 2016).

Por su parte, Maldonado-Vicente (2017) plantea que la neuróbica favorece la interrelación entre la mente y el cuerpo, manifestando que muchas veces el complejo mente-cuerpo es bloqueado debido a estrés y tensiones en el organismo y al descartar dichos factores con los movimientos cerebrales, la energía fluye fácilmente. Lo cual quiere decir, que el ejercicio cerebral de manera constante es significativo para el aprendizaje y el progreso del pensamiento,



puesto que prepara la construcción de redes neuronales.

En este orden de ideas, y atendiendo lo planteado por Orozco *et al.* (2015), en su investigación; la dificultad en el aprendizaje de los estudiantes reside en que, tanto en las escuelas como en los hogares no se aplican estrategias o actividades que logren un adecuado desarrollo del hemisferio cerebral derecho, mediante el cual se realizan acciones de creación, inventiva y originalidad, ocasionando la formación de individuos con mucha inseguridad y dificultad para alcanzar sus metas. Por lo tanto, para obtener pensamientos positivos, manejar los sentimientos y emociones, aumentar la creatividad, ampliar las capacidades y talentos, por ello es importante emplear los dos hemisferios cerebrales para agilizar el aprendizaje en los alumnos (Mora *et al.*, 2015).

En esa misma línea de pensamiento, Díaz-Barriga y Hernández (2010), plantea que el aprendizaje es un proceso enérgico; es decir, que, en el proceso de alojamiento y asimilación de la información, son trascendentes las equivocaciones, la experiencia directa y la búsqueda de soluciones, siendo de suma relevancia, la manera en la que se presenta la información. Es por ello que, la intención esencial es formar sujetos creativos, críticos y reflexivos, para lograr dicha intención. Actualmente, en la mayoría de las universidades según Romero *et al.* (2014), no se está cumpliendo con las expectativas de aprendizaje de los estudiantes, por no asumir estrategias instruccionales innovadoras que desarrollen al máximo el potencial de cada participante del proceso educativo.

Es por ello, que en la Universidad Continental se hace lo posible para escapar de esta realidad, por lo que se aborda la formación de los estudiantes a partir del diseño de programas y de la inclusión de las estrategias basadas en la neurociencia (gimnasia cerebral y PNL), en los programas instruccionales con el objetivo de contribuir a optimar el aprendizaje de los alumnos y por ende la calidad académica. Específicamente, en la asignatura Estadística Aplicada a la Psicología de la Carrera de Psicología de la Universidad Continental, ya que esta situación se concreta en las estrategias de aprendizaje de los programas instruccionales de las asignaturas, a través de las cuales se materializa el desarrollo del potencial del estudiante en la educación superior. En fin, urge un cambio en la manera de abordar el aprendizaje de los estudiantes actualmente.

Atendiendo los planteamientos anteriores, el presente estudio tiene como objetivo de establecer un programa instruccional basado en la neurociencia para mejorar el aprendizaje en los estudiantes de la asignatura Estadística Aplicada a la Psicología de la Universidad Continental. Teniendo como hipótesis de investigación: el programa instruccional basado en la



neurociencia mejora el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura Estadística Aplicada a la Psicología.

### Metodología

La presente investigación tiene un diseño cuasiexperimental con grupos intactos y con posprueba únicamente y grupo de control “este diseño incluye dos grupos: uno recibe el tratamiento experimental y el otro no (grupo de control). Es decir, la manipulación de la variable independiente alcanza sólo dos niveles: presencia y ausencia” (Hernández *et al.*, 2018, p. 142). En el presente estudio la presencia y ausencia está determinada por el tratamiento con el programa instruccional basado en neurociencia, el cual solo lo recibirá el grupo de estudio. Y luego de concluida la manipulación, a los dos grupos se le realiza una medición referida a la variable dependiente en este caso es el aprendizaje.

La población y muestra está constituida por los 74 estudiantes pertenecientes a las secciones: 11860 y 11861 de la asignatura Estadística Aplicada a la Psicología de la Carrera de Psicología de la Universidad Continental, Filial Los Olivos en el periodo Académico I – 2020. Cada sección estuvo conformada por 37 estudiantes, la primera (11860) representó al grupo control y la segunda (11861) al grupo experimental. Atendiendo los criterios de selección de cursos establecidos, trabajándose con esos dos grupos por ser los asignados a los investigadores y los que tenían la misma cantidad de estudiantes y características similares como se muestra en la tabla 1, es importante señalar que todos los estudiantes tienen conocimientos previos de estadística, ya que es prerequisite tener aprobado el curso de Estadística General, para poder cursar el curso objeto de estudio.

**Tabla 1.** Características de la muestra del estudio

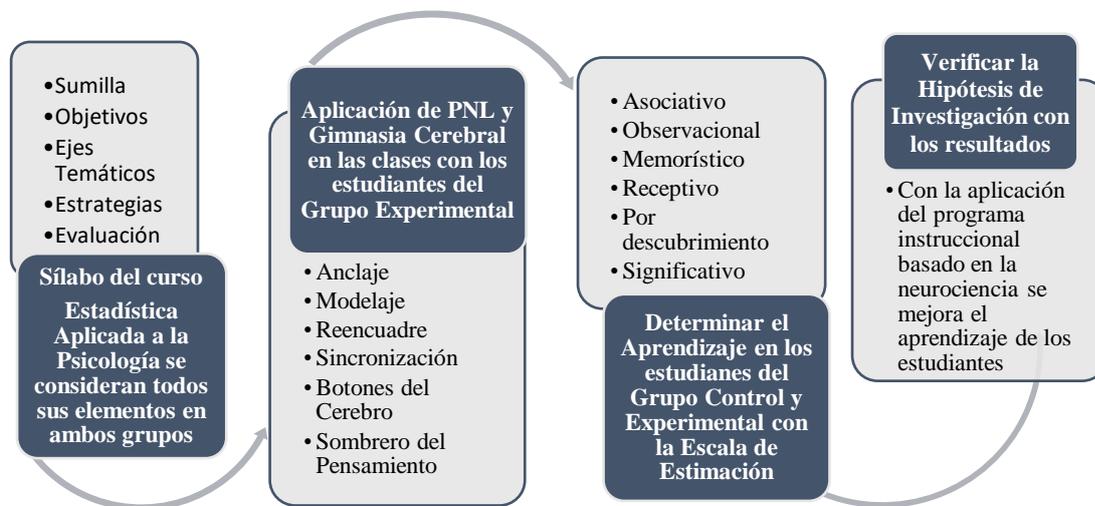
Indicadores	Sexo		Edades		
	Femeninos	Masculinos	18 - 23 años	24 – 29 años	30 – 35 años
11860	22	15	24	11	2
11861	21	16	25	9	3
Subtotal	43	31	49	20	5
<b>Total</b>	74		74		

El programa instruccional basado en neurociencia, mencionado anteriormente, fue



desarrollado con los estudiantes del grupo de experimental, implementando métodos, técnicas, recursos y acciones, para el fortalecimiento de las destrezas y cualidades de los estudiantes. Se desarrolló a través de talleres, con catorce (14) sesiones de cuatro (4) horas cada uno para un total de cincuenta y seis (56) horas, iniciando en el mes de septiembre de 2019 y culminando la implementación del tratamiento experimental con el programa instruccional en diciembre del mismo año. Es relevante indicar, que el programa instruccional se concentra en el perfeccionamiento de los elementos del sílabo del curso de Estadística Aplicada a la Psicología de la Carrera de Psicología de la universidad mencionada, enfatizando en las estrategias de neurociencia y siguiendo el diseño sintetizado en la Figura 1.

**Figura 1.** Elementos del programa instruccional basado en neurociencias



**Fuente:** Elaboración propia (2020)

En la Figura 1 se sintetiza el programa instruccional basado en neurociencia para lograr el aprendizaje en los alumnos universitarios, el cual plantea dos elementos fundamentales, como la PNL y la gimnasia cerebral, para mejorar el proceso didáctico que avale el progreso activo del aprendizaje. En efecto, se despliega una programación con objetivos y estrategias de PNL, así como también ejercicios y acciones con gimnasia cerebral, por lo que se tuvo que determinar el aprendizaje de los alumnos en los dos grupos, para verificar la influencia del programa, contrastando los resultados de la posprueba en ambos grupos, luego de haber implementado el programa diseñado, en el grupo experimental, es importante señalar que en el grupo control se desarrollaron las sesiones de clases de forma habitual siguiendo las indicaciones del sílabo del curso.



Como instrumento de investigación se utilizó una escala de estimación denominada: el aprendizaje, la cual sirvió como posprueba, para identificar la rigurosidad de los tipos de aprendizaje, que es la dimensión analizada, con sus respectivos indicadores: asociativo, observacional, memorístico, por descubrimiento y significativo, utilizando una escala tricotómica. Está constituida por 20 ítems con 3 alternativas de respuestas cada uno, las cuales son: siempre, algunas veces y nunca. Es importante señalar que, este instrumento fue validado por expertos y se determinó su confiabilidad con el coeficiente *Alfa Conbrach*, arrojando 0,78 el cual indica que el instrumento diseñado tiene una buena consistencia interna.

Además, se aplicó la prueba de normalidad *kolmogorov Smirnov*, resultando datos paramétricos, por lo cual se utilizó la *t Student*, para verificar la hipótesis del estudio. El análisis de los datos se realizó con el programa estadístico SPSS - “Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales”, con el cual se determinaron las medias aritméticas, la desviación y la prueba *t* para muestras independientes que permiten determinar la significancia de los resultados.

### **Resultados y discusión**

El análisis de la variable aprendizaje, se inicia con la dimensión tipos de la variable aprendizaje, las variaciones en la estructura de los indicadores de dicha dimensión en el grupo control y en el experimental, después de la ejecución del programa planteado, se observa en la Tabla 2 altos contrastes significativos entre los indicadores, puesto que los valores de *t* computados están asociados, en todos los aspectos, a niveles de significancia por debajo de 0,01.

Así mismo, se pueden apreciar grandes contrastes entre las medias alcanzadas en el grupo control y en el experimental, después de aplicado el programa instruccional diseñado, la mayor diferencia se obtuvo en el aprendizaje significativo de 2,6 seguida del aprendizaje por descubrimiento con 2,3 puntos y el aprendizaje memorístico representa la menor diferencia (0,4) lo cual evidencia el impacto de la implementación del programa fundamentado en la neurociencia en la mejoría del aprendizaje de los estudiantes. En forma general, se observa con los puntajes obtenidos de los estudiantes del curso Estadística Aplicada a la Psicología en el grupo control, que sus aprendizajes son deficientes y en el grupo experimental, luego de la aplicación del programa instruccional basado en la neurociencia, presentan puntajes con diferencias realmente significativa, lo cual demuestra la efectividad del programa diseñado e implementado, para tener logros sustanciales en el aprendizaje de los estudiantes.

En ese sentido, los resultados permiten inferir que, con la aplicación del programa instruccional basado en la neurociencia se perfecciona el aprendizaje de los estudiantes del curso Estadística Aplicada a la Psicología de la Carrera de Psicología de la Universidad Continental;



debido a que la mayor diferencia se obtuvo en el aprendizaje significativo, representando un logro idóneo, después del desarrollo del tratamiento experimental, con el programa referido.

**Tabla 2.** Prueba de muestras relacionadas para la dimensión Tipos de la variable Aprendizaje

	Medias Aritméticas	Diferencias relacionadas		t	Sig. Bilateral
		Media	Desviación		
Par 1					
ASOCIATIVO-A	0,9				
ASOCIATIVO-B	2,7	1,8	,75	70.13	,00
Par 2					
OBSERVACIONAL-A	0,7				
OBSERVACIONAL-B	2,8	2,1	,84	47.48	,00
Par 3					
MEMORÍSTICO-B	1,9				
MEMORÍSTICO-A	2,3	0,4	,93	75.57	,00
Par 4					
RECEPTIVO-A	0,8				
RECEPTIVO-B	2,5	1,7	,82	54.47	,00
Par 5					
POR DESCUBRIMIENTO-A	0,6				
POR DESCUBRIMIENTO-B	2,9	2,3	,81	48.05	,00
Par 6					
SIGNIFICATIVO-A	0,4				
SIGNIFICATIVO-B	3,0	2,6	,79	47.46	,00

\*A – representa al grupo control y B – al grupo experimental.

Al analizar los resultados expuestos, se tiene que difieren con lo expresado por Sambrano (2006), el estilo más lento de aprendizaje es el kinestésico y confirman que el estilo de aprendizaje visual es el que fundamenta el sistema de enseñanza - aprendizaje, los estudiantes con este estilo no son muy buenos con textos escritos, pero relacionan bien imágenes, gráficos, diagramas, videos y otros materiales de aprendizaje de ese estilo. Y los resultados del presente estudio indican como se potencia el aprendizaje mediante la neuróbica y sus excelentes efectos.

Por otra parte, los resultados confirman los arrojados en el estudio de Ordóñez-Pizarro *et al.* (2017) y Ríos *et al.* (2018), que lo kinestésico facilita el aprendizaje; por ello, una vez que se aprende a realizar algo, jamás se olvida. Asimismo, se corrobora que, de todas las preferencias de estilos de aprendizajes, el auditivo es el que más concuerda a un ambiente tradicional de estudio en clase. Empero, esto no significa que no haya nada que se pueda realizar para sacar más rendimiento a los estudios. También, coinciden con los resultados del estudio de Romero *et al.* (2014) los cuales son parecidos y plantean la necesidad de que el procedimiento educativo se oriente a enseñar e incitar el potencial creativo de los estudiantes, para favorecer la imaginación, la originalidad de los alumnos y logren desplegar pensamientos innovadores para avanzar en cualquier espacio de su existencia. De igual manera, se ratifican las derivaciones de la



investigación de Tacca *et al.* (2019) referido a los métodos instruccionales basados en la neurodidáctica demostrando que se corresponden ciertamente con la eficiencia académica, así como igualmente mostró, una correlación intermedia entre el aprendizaje y la complacencia en función a los diferentes métodos neurodidácticos de los profesores considerados.

Al mismo tiempo, las derivaciones del estudio igualmente son similares a los conseguidos por Arvelo y Soto (2016), los cuales aseveran que el empleo de la PNL ayudó a la mejora en las medias aritméticas de las notas de los estudiantes a los cuales se les fue compartida, ya que la utilización de la PNL posee un efecto inmediato en el impulso del aprendizaje y la creatividad en los mismos, indicando permutas significativas a medida que progresa el asunto didáctico, como lo genuino y positivo de las actividades y el beneficio en el desarrollo de los aprendizajes. Del mismo modo, se consolidan las derivaciones conseguidas por Hurtado *et al.* (2018) quienes explican la correspondencia significativa entre los métodos didácticos empleados y el aprendizaje.

Por otro lado, los resultados del estudio reconocen las necesidades reveladas por la investigación de Zambrano (2019) la cual reportó la carencia del uso de metodologías en el progreso de los procedimientos instruccionales que favorezca la formación extendida de los futuros profesionales, los cuales tendrán unas competitividades más extensas en el área de la creatividad como desarrollo potencial. En esa línea de investigación, Jartín y Chao-Fernández (2018) muestran como hallazgo, que es inevitable manejar considerablemente el silabo y avanzarlo, al propio tiempo que se incentiva e implica al estudiante, para conseguir en ellos un interés por formarse. De igual forma, el estudio de Velázquez (2020) consigue que los educadores no promueven la neuróbica y no la desarrollan en las acciones educativas de forma minuciosa, por lo cual, los resultados de este estudio ofrecen opciones de solución a las dificultades expuestas, debido a que las derivaciones señalan la efectividad de los métodos y técnicas de enseñanza fundamentadas en la neurociencia.

Además, los resultados del estudio correlacional de Menendez y Gámez (2019) indican que no existe ejecución efectiva de la neuroeducación como método didáctico u orientación pedagógica para suscitar un aprendizaje para la existencia. Estudios como este es lo que conlleva a realizar investigaciones de aplicación y mejora de las estrategias de neurociencia y realizar reflexiones sobre la neuroeducación, ya que esta admite instruir en variedad de potencialidades con el fin de suscitar los cambios pertinentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje que erijan el desarrollo exhaustivo de la sociedad.

En síntesis, los resultados confirman que para optimar el aprendizaje de los alumnos de la



asignatura Estadística Aplicada a la Psicología de la Carrera de Psicología de la Universidad Continental es necesario analizar la aplicabilidad de la neurociencia a través de las estrategias de la PNL y la gimnasia cerebral, debido a que con éstas, los estudiantes, pueden ayudar a generar nuevos comportamientos y modificar conductas poco efectivas, solucionando además problemas de comunicación y aprendizaje; facilitando el logro de los objetivos de todas los cursos.

En ese sentido, se consigue aseverar que el programa presentado para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura Estadística Aplicada a la Psicología de la Carrera de Psicología de la Universidad Continental, basado en la neurociencia con las estrategias de la PNL y los ejercicios de la gimnasia cerebral, es efectivo, debido a que con la ejecución de este se consiguieron resultados favorables en todos los indicadores estudiados. Y con las derivaciones, se confirma la hipótesis del estudio: con la aplicación del programa instruccional basado en la neurociencia se mejora el aprendizaje de los estudiantes de asignatura Estadística Aplicada a la Psicología de la Carrera de Psicología de la Universidad Continental. Y se rechaza la hipótesis nula: con la aplicación del programa instruccional basado en la neurociencia no se mejora el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura referida.

### **Conclusiones**

Al considerar las derivaciones obtenidas en la presente investigación, se emanan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

Se implementó un programa instruccional fundamentado en la neurociencia para optimar el aprendizaje de los alumnos de la asignatura Estadística Aplicada a la Psicología de la Carrera de Psicología de la Universidad Continental, ya que esta proporciona el avance de destrezas que logran conformar los efectos que se hayan planteado, ya sea en el área profesional o personal. En ese orden de ideas, el programa basado en la neurociencia abarcó las diversas áreas que se encargan de estudiar examinar y comprobar todos los aspectos que de manera directa o indirecta interceptan las acciones del sistema nervioso y el progreso del proceso de aprendizaje, para aprovechar al máximo los propios recursos, métodos y técnicas instruccionales que permitan avanzar eficientemente en todas las áreas del conocimiento.

Posteriormente, se evaluó las consecuencias de la implementación del programa basado en la neurociencia en el aprendizaje, comprobándose que el mismo tiene efectos positivos en todos los tipos de aprendizaje de los estudiantes del curso Estadística Aplicada a la Psicología de la Carrera de Psicología de la Universidad Continental, optimando todas las acciones de enseñanza-aprendizaje. Corroborando la hipótesis alternativa o de investigación: con la implementación del programa instruccional basado en la neurociencia se mejora el aprendizaje de los estudiantes.



## Recomendaciones

Tomando en consideración las derivaciones de la investigación se recomienda, seguir implementando el programa basado en la neurociencia para optimar el aprendizaje, en los alumnos de los cursos de la asignatura Estadística Aplicada a la Psicología de la Carrera de Psicología de la Universidad Continental y por supuesto que se generalice su implementación en todos las asignaturas de los programas académicos de la universidad y en todas las instituciones educativas, donde se desarrolle la instrucción a nivel universitario.

## Conflicto de interés

Los autores afirman no presentar ningún conflicto de interés en la presente investigación.

## Referencias Bibliográficas

- Anchetta, G., Barboza-Robles, Y. y Peraza-Delgado, M. (2020). Estrategias de mediación pedagógica de las unidades didácticas de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. *UNED Research Journal*, 12(1), e2940-e2940.  
<https://doi.org/10.22458/urj.v12i1.2940>
- Aparicio, X. (2009). Neurociencias y la transdisciplinariedad en la educación. *CONHISREMI, Revista Universitaria de Investigación y Diálogo Académico*, 5(2), 201-224.
- Arvelo, M. y Soto, A. (2016). Programación neurolingüística para fomentar la dirección afectiva, creatividad y comunicación en el aula. *Revista AUC*, (37), 43-50.
- Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.
- Flores, J. F. (2019). La relación docente-alumno como variable mediadora del aprendizaje. *Revista San Gregorio*, (35), 174-186.
- Flores-Rivas, V. y Alvarez, G. (2020). Logros de aprendizaje, herramientas tecnológicas y autorregulación del aprendizaje en tiempos de Covid 19. *Revista of business and entrepreneurial studies*, 4(3), 102-109.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2018). *Metodología de la Investigación*. México: Mc. GrawHill.
- Hurtado, P., García, M., Rivera, D. y Forgiony, J. (2018). Las estrategias de aprendizaje y la creatividad: Una relación que favorece el procesamiento de la información. *Revista Espacios*, 39(17), 12-27.



- Jartín, R. y Chao-Fernández, R. (2018). Creatividad en el aprendizaje instrumental: lenguaje metafórico, velocidad del procesamiento cognitivo y cinestesia. *Creatividad y Sociedad: Revista de La Asociación Para La Creatividad*, (28), 7-30.
- Maldonado-Vicente, G. (2017). Influencia del coaching con programación neurolingüística en el desarrollo de competencias en los directivos. *San Martín Emprendedor*, 4(2), 68-79.
- Mamani, B., Guzman, M., Suca, J. y Peralta-Mamani, M. (2020). Relación entre estilos de aprendizaje y habilidades de metacompreensión lectora. *Revista San Gregorio*, 1(40).
- Menendez, I. Y. y Gámez, M. R. (2019). Neuroeducación una tendencia pedagógica en el aprendizaje para la vida. *CIENCIAMATRIA*, 6(10), 547-559.  
<https://doi.org/10.35381/cm.v5i9.231>
- Mora, M., Martínez, J. y González, J. (2015). Caracterización de estilos de aprendizaje y canales de percepción de estudiantes universitarios. *Opción*, 31(3), 509-527.
- Ordóñez-Pizarro, W., Vivas-Vivas, R., Vivas-Vivas, W. y Pazmiño-Mayorga, J. (2017). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Polo del Conocimiento*, 2(6), 1103-1117. <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v2i6.174>
- Orozco, F., Romero, R. y Jiménez, Y. (2015). El aprendizaje de la estadística bajo la estrategia ensapretic en la educación superior. *Revista: Escenario Educativo*, 2 (1), 255-270.
- Pease, M., Figallo, F. y Ysla, L. (2016). *Cognición, neurociencia y aprendizaje: El adolescente en la educación superior*. Fondo Editorial de la PUCP.
- Rico, A. D. (2016). La gestión educativa: Hacia la optimización de la formación docente en la educación superior en Colombia. *Sophia*, 12(1), 55-70.
- Ríos, E., Churio, M. y Tacoa, M. (2018). Neurociencia como herramienta para el desarrollo metacognitivo de los estudiantes universitarios. *Memorias arbitradas*, 135.
- Romero, R. M. (2020a). Depression and the meaning of life in university students in times of pandemic. *International Journal of Educational Psychology*, 9(3), 223-242.  
<http://dx.doi.org/10.17583/ijep.2020.6784>
- Romero, R. M. (2020b). Acciones pedagógicas para propiciar los pilares fundamentales de la educación venezolana. ¿Realidad o utopía? *Revista San Gregorio*, 1(39), 87-101.
- Romero, R., Cueva, H. y Barboza, L. (2014). La gimnasia cerebral como estrategia para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes. *Omnia*, 20(3), 80-91.
- Romero, R., Romero, B., Romero, N., Briceño, B. y Briceño, B. (2012). Programación neurolingüística en la elaboración de los proyectos de investigación educativa. *Impacto Científico*, 7(1), 148 - 162.
- Sambrano, J. (2006). *La PNL en los niños*. Editorial ALFADIL.



- Segarra, M., Estrada, M. y Monferrer, D. (2015). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios: lateralización vs. interconexión de los hemisferios cerebrales. *Revista española de pedagogía*, 583-600.
- Semprún, B., Ferrer, K., Campos, G., Urdaneta, J. y Ortiz, X. (2020). Satisfacción estudiantil en un curso de Bioquímica: una evaluación luego de aplicar estrategias neurodidácticas. *Revista San Gregorio*, (38), 1-14.
- Tacca, D., Tacca, A. y Alva, M. (2019). Estrategias neurodidácticas, satisfacción y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 10(2), 15-32. <http://dx.doi.org/10.18861/cied.2019.10.2.2905>
- Valerio, G., Jaramillo, J., Caraza, R. y Rodríguez, R. (2016). Principios de Neurociencia aplicados en la Educación Universitaria. *Formación universitaria*, 9(4), 75-82. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000400009>
- Velázquez, M. (2020). La creatividad en la formación del arquitecto, el proceso creativo y las neurociencias. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.667>
- Zambrano, N. (2019). El desarrollo de la creatividad en estudiantes universitarios. *Conrado*, 15(67), 354-359. <http://orcid.org/0000-0001-9439-1281>
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 16(1), 69-102. <https://doi.org/10.14201/eks201516169102>