

Revista Educación Vol. 21, Núm. 21 (2023), 77-90

Estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado

Neurodidactic strategies in learning the methodology of university work in undergraduate students



Alejandro Máximo Huamán De La Cruz
Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú
alejandro.huaman@unsch.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0003-3575-1368>

Recibido 29 de noviembre de 2022

Aprobado 22 de diciembre de 2022

Resumen

La investigación tuvo como objetivo general demostrar la influencia de las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado. Ayacucho, 2021. El estudio fue abordado desde el enfoque cuantitativo, tipo aplicada, diseño preexperimental con preprueba y postprueba previa intervención, aplicada en una muestra única de 138 estudiantes de la serie 100 de la Escuela Profesional de Derecho de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga correspondiente al semestre académico 2021-I. Las técnicas de investigación fueron la experimentación y la prueba; así como, el material experimental y la prueba pedagógica fueron los instrumentos. La validez del instrumento fue desarrollada mediante el juicio de expertos; mientras que, la confiabilidad del instrumento se desarrolló en una muestra piloto de 10 estudiantes valorado con el coeficiente de Alfa de Cronbach ($,983$ nivel excelente). Los datos fueron procesados con el software SPSS-V26; cuyo resultado, muestra que al comparar las medias antes ($7,89$) y después ($16,40$) del experimento, existe una diferencia de $8,51$ puntos en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario. Asimismo, porcentualmente en el pretest, el $76,8\%$ de los estudiantes resultó desaprobado; mientras que, luego del experimental (postest), el $54,3\%$ de los estudiantes logró una calificación muy buena. En tal sentido, se concluye que: la aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado ($p = 0,000 < 0,05$). ($Z = -10,248^b$; $p = 0,000 < 0,05$).

Palabras clave: Estrategias, neurodidáctica, aprendizaje, metodología del trabajo universitario

Abstract

The general objective of the research was to demonstrate the influence of neurodidactic strategies on learning the methodology of university work in undergraduate students. Ayacucho, 2021. The study was approached from the quantitative approach, applied type, pre-experimental design with pre- and post-test prior intervention, applied to a single sample of 138 students from the 100 series of the Professional School of Law of the National University of San Cristóbal de Huamanga corresponding to the academic semester 2021-I. The research techniques were experimentation and testing; as well as, the experimental material and the pedagogical test were the instruments. The validity of the instrument was developed through expert judgment; while, the reliability of the instrument was

developed in a pilot sample of 10 students valued with the Cronbach's Alpha coefficient (.983 excellent level). The data was processed with the SPSS-V26 software; whose result shows that when comparing the means before (7.89) and after (16.40) the experiment, there is a difference of 8.51 points in learning the methodology of university work. Likewise, in percentage terms in the pre-test, 76.8% of the students failed; while, after the experimental (posttest), 54.3% of the students achieved a very good grade. In this sense, it is concluded that: the application of neurodidactic strategies significantly influence the learning of the methodology of university work in undergraduate students ($p = 0.000 < 0.05$). ($Z = -10.248b$; $p = 0.000 < 0.05$).

Key words: Strategies, neurodidactics, learning, methodology of university work

Introducción

El proceso de aprehensión del conocimiento, por parte de los estudiantes universitarios en el contexto de la educación presencial y virtual, pasa por múltiples factores o causas que dificultan un aprendizaje significativo para el éxito en el desempeño académico. Siendo así, los factores que afectan el aprendizaje de los estudiantes universitarios son el desconocimiento de los métodos de estudio y la inadecuada planificación (liderazgo y mercadeo, s.f., p. 3). Aunado a lo expuesto, Echevarría (2013) manifiesta que las causas del bajo rendimiento académico universitario son: los malos hábitos de estudio, el incumplimiento de los horarios de estudio y las condiciones ambientales que rodea al estudiante. Igualmente, Tejedor y García (2007) declaran que existen tres factores inherentes que influyen para el bajo rendimiento académico, estos son: el alumno, el profesor y la organización académica universitaria. En relación al primer factor, el bajo nivel cognitivo se debe a la “falta de métodos de estudio o técnicas de trabajo intelectual, estilos de aprendizaje no acordes con la carrera elegida” (p. 449). Con respecto al segundo factor, está relacionado a las “deficiencias pedagógicas (escasa motivación de los estudiantes, falta de claridad expositiva, actividades poco adecuadas, mal uso de recursos didácticos, inadecuada evaluación, etc.). Falta de tratamiento individualizado a los estudiantes” (p. 449). En cuanto al tercer factor, se tiene la “ausencia de objetivos claramente definidos, falta de coordinación entre distintas materias” (p. 449). Siguiendo esta línea, Izar *et al.* (2011) aclaran que el nivel socioeconómico no es una causa del bajo nivel de aprendizaje; pero, identifican como una de las causas que afecta el desempeño académico al método de enseñanza del docente y la motivación de los alumnos por aprender. Del mismo modo, Jiménez (2022) manifiesta la importancia de la motivación intrínseca y extrínseca para el adecuado desempeño académico; el mismo, “será posible o estimulada por el profesor universitario mediante la utilización de procedimientos metodológicos adecuados, mediante los cuales el alumno podría llegar a adquirir las mejores estrategias de aprendizaje” (p. 278).

Del examen anterior, se advierte que existen dos causas fundamentales que determinan el aprendizaje de los estudiantes universitario; el primero, es el desconocimiento de métodos, estrategias y técnicas de estudio por parte del estudiante y del docente; mientras que, la segunda causa, está en la motivación intrínseca y extrínseca del estudiante. Bajo esa tesis, en primer término, la investigación evidenció el bajo nivel de aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en los estudiantes de pregrado; para tal fin, en segundo momento, frente al problema existente, se decidió aplicar la neurodidáctica para mejorar la aprehensión de los conocimientos que coadyuvan a la formación profesional de calidad. Siguiendo este hilo metodológico, se formuló el siguiente problema general:

¿En qué medida la aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado, Ayacucho, 2021?; asimismo, se formuló como objetivo general: Demostrar la influencia de las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado. Igualmente, los objetivos específicos: (1) Demostrar la influencia de las estrategias neurodidácticas en el dominio de las nociones básicas del conocimiento, (2) Comprobar la influencia de las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de las técnicas de clasificación de la información física y electrónica y (3) Demostrar la influencia de las estrategias neurodidácticas en la producción intelectual: monografía, ensayo e informe académico. A su vez, como respuesta al problema planteado se presenta la hipótesis general, en el sentido que: Las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado. También, se propuso las hipótesis específicas: (1) Las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en el dominio de las nociones básicas del conocimiento, (2) Las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en el aprendizaje de las técnicas de clasificación de la información física y electrónica, y (3) Las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en la producción intelectual: monografía, ensayo e informe académico. Para terminar, el estudio de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), se justifica a nivel teórico y práctico. Respecto al primer punto, la falta de estudios aplicados que permitan conocer la eficacia y eficiencia de la neurodidáctica en el desarrollo significativo del aprendizaje en estudiantes universitarios orientó el desarrollo de la investigación. Con respecto al segundo punto, el estudio, busca masificar el proceso de enseñanza aprendizaje bajo las orientaciones de la neurodidáctica con la finalidad de alcanzar resultados satisfactorios en el aprendizaje significativo de los estudiantes universitarios.

Antecedentes de la investigación

Espinoza *et al.* (2021) sostienen que la neurodidáctica promueve la concentración, la motivación y estimula las percepciones; así como también, gestiona las emociones para el autoaprendizaje; en consecuencia, crea un ambiente de investigación que permite alcanzar un proceso cognitivo de calidad en la formación del discente universitario. De otro lado, Molina *et al.* (2017) aseveran que la neurodidáctica conjuga los dominios cognitivos y afectivos en el aprendizaje del estudiante; así como, orienta al docente mantener un clima emocional favorable en el salón de clases para conseguir la construcción y reconstrucción de aprendizajes. De modo similar, Taccta *et al.* (2019) argumenta que las estrategias neurodidácticas satisfacen las necesidades cognitivas y afectivas. Así como también, busca establecer vínculos socio-emocionales en el aprendizaje del estudiante. De otro lado, la actividad didáctica basado en los aportes de la neurodidáctica permite que el docente universitario tenga un desempeño de calidad. De igual manera, Saquicela (2022) señala que con la aplicación de la neurodidáctica, el docente llega directamente al cerebro del estudiante. Igualmente, Briones y Benavides (2021) indican que las estrategias neurodidácticas se relacionan con la satisfacción y el rendimiento académico. Por lo que concluye que, la neurodidáctica busca la optimización de los procesos de enseñanza aprendizaje basado en la estimulación del cerebro. Siendo así, la neurodidáctica, estimula la capacidad creadora y motiva el aprendizaje cognitivo; como tal, rompe los esquemas escolásticos, rígidos y tradicionales. Adicionalmente, Rodríguez (2019) declara que las estrategias neurodidácticas se centra en el desarrollo del cerebro; generando la sinapsis neuronal, capacidad funcional y calidad educativa en todos los estudiantes. A su vez, Canchumanya (2018) refiere que la

utilización del enfoque neurodidáctico en el aula permite desarrollar y potencializar las capacidades y competencias de los estudiantes elevando sus niveles de logro de aprendizaje. De igual modo, Vila (2020) da a conocer que existe una correlación moderada y positiva entre la neurodidáctica y el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes de educación. Asimismo, existe una relación moderada y positiva entre la dimensión operativa, dimensión metodológica y la dimensión socioemocional con el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes de educación. Seguidamente, Dueñas (2019) sostiene que la aplicación del modelo neurodidáctico contribuye significativamente en “Razonamiento, argumentación, evaluación, respeto de verdades comprobadas, refutación, debates, explicación, lectura crítica, propuesta resolutive, cuestionario” (p. 130).

Neurodidáctica

El término neurodidáctica fue empleada por primera vez en 1988 en la Universidad de Friburgo por el catedrático Preiss Gerhard; después, el año 2006, Ralph Schumacher, brinda una nueva definición de la neurodidáctica.

Etimología

La palabra neurodidáctica está constituida por dos palabras: neuro (neurona) y didáctica. A continuación, se expone el significado del origen de cada palabra:

Neurona: viene del griego *nêuron* que significa nervio. La neurona es una célula que recibe e interpreta la información; este proceso, se desarrolla mediante “señales eléctricas y químicas de una neurona a otra, a través del proceso de sinapsis, lo que constituye el principio del funcionamiento del cerebro” (Tinoco *et al.*, 2022, p. 67).

Didáctica: proviene de las voces griegas *didaskain* y *tekne*. *Didaskain*, equivale a enseñar; mientras que, *tekne* significa arte; así pues, por didáctica de forma literal se entendía como el arte de enseñar. Pero, en los tiempos actuales, la didáctica es la ciencia que estudia el proceso de enseñanza.

Concepto

La neurodidáctica, neuropedagogía o neuroeducación, “es una disciplina reciente que se ocupa en estudiar la optimización del proceso de enseñanza – aprendizaje basado en el desarrollo del cerebro, o lo que es lo mismo, es la disciplina que favorece que aprendamos con todo nuestro potencial cerebral” (Valdés, 2021, p. 8). A su vez, Mora afirma que:

La neurodidáctica es una nueva visión de la enseñanza basada en el cerebro, es tomar los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro integrados con la psicología, la sociología y la medicina en un intento de mejorar y potenciar los procesos de aprendizaje y cómo enseñar mejor por parte de los profesores (2014, p.15).

De modo similar, para Paniagua la neurodidáctica:

Es una rama de la pedagogía basada en las neurociencias, que otorga una nueva orientación a la educación. Es la unión de las ciencias cognitivas y las neurociencias con la educación, que tiene como objetivo diseñar estrategias didácticas y metodológicas más eficientes, que no solo aseguren un marco teórico y filosófico, sino que promuevan un mayor desarrollo cerebral, (mayor aprendizaje) en términos que los educadores puedan interpretar (2013, pp. 74-75).

En razón de lo expuesto, debemos entender que la neurodidáctica es una disciplina científica que se nutre de las neurociencias, la pedagogía y la psicología; como tal, busca aplicar modernas y novedosas estrategias cognitivas, afectivas y socioemocionales para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje estimulando el funcionamiento de todo el potencial del cerebro.

Principios neurodidácticos

Para enseñar en calidad y obtener resultados de aprendizaje altamente significativos, el docente de la era digital, virtual, cibernético, del conocimiento, de la comunicación, entre otros, indiscutiblemente tiene que conocer el desarrollo del cerebro y en especial de cómo funciona durante el aprendizaje o cómo presta mayor atención el cerebro para captar la información. Es por ello que, la enseñanza bajo la orientación de esta disciplina, sigue ciertos principios. Y ¿qué viene a ser un principio?, un principio “es la línea directriz, punto de partida o comienzo de algo en el accionar del hombre con respecto a las leyes y normas vigentes que rigen las relaciones del hombre en la sociedad, la ciencia, el arte, la moral, etc.” (Huamán, 2019, p. 47). Siendo así, los principios neurodidácticos según Gopar, son las siguientes:

- J Es necesario que durante el aprendizaje el alumno tenga un papel activo.
- J Respetar los diferentes niveles de cada alumno.
- J El alumnado debe ser protagonista del proceso de aprendizaje.
- J Para conseguir un aprendizaje óptimo se necesita explorar, razonar, comprender. Hay que ir más allá de las explicaciones.
- J Provocar emociones en el alumnado durante el aprendizaje (2019, p. 11).

Objetivo

El objetivo central de la neurodidáctica, según afirma Paniagua (2013):

(...) es otorgar respuestas a la diversidad del alumnado, desde la educación, desde el aula, es decir desde un sistema inclusivo, creando sinapsis, enriqueciendo el número de conexiones neurales, su calidad y capacidades funcionales, mediante interacciones, desde edades muy tempranas y durante toda la vida, que determinen el cableado neuronal y promuevan la mayor cantidad de interconexiones del cerebro (p. 75).

En consecuencia, la neurodidáctica busca identificar cómo el cerebro capta la información; para lo cual, considera la plasticidad cerebral; ello implica el desarrollo constante del cerebro. Otro punto, es la capacidad que tiene el cerebro de aprender mediante la imitación llamada neurona espejo; también, el cerebro es emotivo; aprende mejor cuando está motivado. De igual forma, el cerebro aprende mejor cuando participan todos los sentidos, aprendizaje multisensorial; por consiguiente, el cerebro aprende mejor en un estado activo, motivador y emotivo.

Estrategias neurodidácticas

Las estrategias neurodidácticas fueron sistematizados por Boscán (2011), en operativas, metodológicas y socio-emocionales:

Estrategias neurodidácticas operativas: Son el conjunto de estrategias creativas; es decir, es la aplicación de métodos, técnicas y herramientas en el proceso de enseñanza aprendizaje en función de las necesidades y los saberes previos de los estudiantes. Dichas estrategias son: “los organizadores previos, mayéutica, mnemotécnica, metáfora, analogías, las tácticas de interacción” (2011, p. 38).

Estrategias neurodidácticas metodológicas: Constituyen los organizadores del conocimiento; como tal, son los pasos o procedimientos específicos que permiten la construcción de los aprendizajes por parte de los estudiantes de forma autogestionada. Como ejemplo, tenemos los siguientes: “los mapas mentales, mapas conceptuales, ciencigramas, uso de las TIC, V. de Gowin y los neurografos” (2011, p. 38).

Estrategias neurodidácticas socio-emocionales: Permiten la comprensión del estado emocional y afectiva del estudiante, para luego acompañar en la mejora del proceso de aprendizaje de los alumnos. Algunas estrategias son: “Peer-tutoring, reflexivas, relajación, retroalimentación, sensibilización” (2011, p. 38).

Metodología del trabajo universitario

La metodología del trabajo universitario constituye una asignatura que permite el desarrollo de las capacidades para la apropiación de los conocimientos en la formación profesional; en consecuencia, permite al estudiante universitario construir y reconstruir sus conocimientos mediante la autogestión de los aprendizajes vía investigación, la revisión bibliográfica o recepción de la información. Dentro de este orden de ideas, Núñez *et al.* (2016) declara que:

El estudiante universitario se caracteriza por su compromiso con el saber, con el estudio, el desarrollo de su pensamiento y la investigación; en general, con el desarrollo de sus competencias personales y profesionales que le son imprescindibles para su desempeño integral en la sociedad del conocimiento y en los diversos contextos en el que se desenvuelve. (p. 3)

Siendo así, el estudiante que migra de la educación básica hacia la educación superior pasa por cambios en los modos de aprender, la rigurosidad en la construcción del conocimiento y el trabajo colectivo. En tal sentido, el estudiante universitario para desarrollar sus capacidades y competencias en su formación profesional requiere conocer en primer lugar sobre las nociones básicas del conocimiento, en segundo lugar, los métodos, estrategias, técnicas de estudio que servirán de primer peldaño para la producción intelectual.

Por los fundamentos esgrimidos, en el desarrollo de la investigación se trabajó tres dimensiones, los mismos que se detallan a continuación: Nociones básicas del conocimiento; técnicas de clasificación de la información física y electrónica y la producción intelectual: monografía, ensayo e informe académico.

Método

La investigación es de enfoque cuantitativo, tipo aplicada con diseño preexperimental con un solo grupo con pretest y postest. La muestra de estudio estuvo constituida por 138 estudiantes de la serie 100 de la Escuela Profesional de Derecho de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, correspondiente al semestre académico 2021-I. Las técnicas de investigación aplicadas en el estudio fueron la experimentación y la prueba; mientras que, los instrumentos utilizados fueron el material experimental y la prueba pedagógica con alternativa múltiple. Este último instrumento se aplicó para medir el aprendizaje de los estudiantes sobre la metodología del trabajo universitario; cuya valoración fue: desaprobado (0-10.4), aprobado (10.5-13.3), Bueno (14-16.4), Muy bueno (16.5-18.5) y excelente (18.6-20), basado en el sistema universitario de calificación del Perú con carácter vigesimal, de cero a veinte (0-20). Siendo así, antes del pretest se validó el instrumento por juicio de expertos con la finalidad de que las preguntas sean pertinentes a la variable de estudio. Igualmente, la consistencia interna del instrumento se desarrolló con el coeficiente de Alfa de Cronbach, en una muestra piloto de 10 estudiantes; logrando un resultado de 0,983 (nivel excelente). Finalmente, los resultados a nivel descriptivo e inferencial se procesaron con el software SPSS-V26.

Resultado

A continuación, se presentan los resultados a nivel descriptivo e inferencial; la primera, compara los resultados tanto del preprueba y postprueba; mientras que, la segunda, contrasta las hipótesis:

Tabla 1

Descripción del aprendizaje de la metodología del trabajo universitario antes y después de la aplicación de las estrategias neurodidácticas

		Momentos			
		Pretest		Postest	
		<i>f</i>	<i>f</i> %	<i>f</i>	<i>f</i> %
Aprendizaje de la metodología del trabajo universitario	Desaprobado	106	76,8%	1	0,7%
	Aprobado	25	18,1%	4	2,9%
	Bueno	7	5,1%	51	37,0%
	Muy bueno	0	0,0%	75	54,3%
	Excelente	0	0,0%	7	5,1%
<i>Total</i>		138	100,0%	138	100,0%

Nota. *f*: frecuencia absoluta simple. *f* %: frecuencia relativa porcentual.

De los resultados de la tabla 1, previa a la aplicación de las estrategias neurodidácticas, el 76,8% de los estudiantes obtuvo una calificación desaprobatoria en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario; el 18,1% aprobó; mientras que, el 5,1% logró buena calificación. Luego del tratamiento experimental, el 54,3% de los estudiantes logró una calificación muy buena; el 37,0% buena; el 5,1% excelente; el 2,9% aprobado; mientras que, solo el 0,7% quedó desaprobado. De los resultados, se concluye que, la comparación de resultados demuestra que la aplicación de las estrategias neurodidácticas permiten lograr aprendizajes significativos de la metodología del trabajo universitario.

Tabla 2

Descripción de las nociones básicas del conocimiento antes y después de la aplicación de las estrategias didácticas

		Momentos			
		Pretest		Postest	
		<i>f</i>	<i>f</i> %	<i>f</i>	<i>f</i> %
Nociones básicas del conocimiento	Desaprobado	102	73,9%	1	0,7%
	Aprobado	20	14,5%	4	2,9%
	Bueno	16	11,6%	90	65,2%
	Muy bueno	0	0,0%	35	25,4%
	Excelente	0	0,0%	8	5,8%
<i>Total</i>		138	100,0%	138	100,0%

Nota. *f*: frecuencia absoluta simple. *f* %: frecuencia relativa porcentual.

De los resultados de la tabla 2, previa a la aplicación de las estrategias neurodidácticas, el 73,9% de los estudiantes obtuvo una calificación desaprobatoria en el dominio de las nociones básicas del conocimiento; el 14,5% aprobó; mientras que, el 11,6% obtuvo buena calificación. Luego del tratamiento, el 65,2% logró una calificación de nivel bueno en el dominio de las nociones básicas del

conocimiento; el 25,4% muy bueno; el 2,9% logró una nota aprobatoria; mientras que, el 0,7% desaprobó. En consecuencia, la aplicación de las estrategias neurodidácticas permite el dominio de las nociones básicas del conocimiento a nivel teórico.

Tabla 3

Descripción de las técnicas de clasificación de la información física y electrónica antes y después de la aplicación de las estrategias neurodidácticas

		Momentos			
		Pretest		Postest	
		<i>f</i>	<i>f</i> %	<i>f</i>	<i>f</i> %
Técnicas de clasificación de la información física y electrónica	Desaprobado	103	74,6%	2	1,4%
	Aprobado	17	12,3%	11	8,0%
	Bueno	18	13,0%	39	28,3%
	Muy bueno	0	0,0%	47	34,1%
	Excelente	0	0,0%	39	28,3%
<i>Total</i>		138	100,0%	138	100,0%

Nota. *f*: frecuencia absoluta simple. *f*%: frecuencia relativa porcentual.

De los resultados de la tabla 3, previa a la aplicación de las estrategias neurodidácticas, el 74,6% de los estudiantes obtuvo una calificación desaprobatoria con relación al dominio de las técnicas de clasificación de la información física y electrónica; el 13,0% obtuvo buena calificación; mientras que el 12,3% quedó aprobado. Luego del tratamiento experimental, el 34,1% logró una calificación muy buena; el 28,3% excelente; el 28,3% bueno; el 8,0% aprobado; mientras que el 1,4% quedó desaprobado. En consecuencia, la aplicación de las estrategias neurodidácticas permiten a los estudiantes mejorar su nivel de aprendizaje, puesto que la neurodidáctica no solo se centra en la parte cognitiva sino también en la gestión asertiva de las emociones y la gamificación; es decir, un aprendizaje lúdico y dinámico.

Tabla 4

Descripción de la producción intelectual: monografía, ensayo e informe académico antes y después de la aplicación de las estrategias neurodidácticas

		Momentos			
		Pretest		Postest	
		<i>f</i>	<i>f</i> %	<i>f</i>	<i>f</i> %
Producción intelectual: monografía, ensayo e informe académico	Desaprobado	104	75,4%	1	0,7%
	Aprobado	17	12,3%	1	0,7%
	Bueno	17	12,3%	59	42,8%
	Muy bueno	0	0,0%	69	50,0%
	Excelente	0	0,0%	8	5,8%
<i>Total</i>		138	100,0%	138	100,0%

Nota. *f*: frecuencia absoluta simple. *f*%: frecuencia relativa porcentual.

De los resultados de la tabla 4, previa a la aplicación de las estrategias neurodidácticas, el 75,4% obtuvo una calificación desaprobatoria con respecto al dominio de la producción intelectual:

monografía, ensayo e informe académico; el 12,3% aprobatoria; mientras que, el 12,3% logró buena calificación. Luego del tratamiento experimental, el 50,0% de los estudiantes logró una calificación muy buena; el 42,8% obtuvo buena calificación; mientras que, el 5,8% logró una calificación de nivel excelente. En función de los resultados obtenidos, se concluye que: las estrategias neurodidácticas permiten la aprehensión y construcción de aprendizajes significativos para el mejor desempeño académico y formación profesional.

A nivel inferencial

Tabla 5

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Aprendizaje de la metodología del trabajo universitario pretest	Aprendizaje de la metodología del trabajo universitario_postest
N		138	138
Parámetros	Media	7,89	16,40
normales ^{a,b}	Desv. Desviación	3,210	1,745
Máximas	Absoluto	,197	,207
diferencias	Positivo	,197	,155
extremas	Negativo	-,118	-,207
Estadístico de prueba		,197	,207
Sig. asintótica(bilateral)		,000 ^c	,000 ^c

a. La distribución de la prueba es normal. b. Se calcula a partir de datos. c. Corrección de significación de Lilliefors.

Los resultados del pretest y postest, muestran que $p < 0,05$; por lo tanto, la distribución es no normal; por cuanto, el análisis de la prueba de hipótesis le corresponde una estadística no paramétrica (Prueba de Rangos de Wilcoxon para muestras relacionadas).

Prueba de hipótesis

a) Sistema de hipótesis

H_0 : Las estrategias neurodidácticas no influyen en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado. Ayacucho, 2022.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

H_1 : Las estrategias neurodidácticas influyen en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado. Ayacucho, 2022.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$

b) Nivel de Significancia

$\alpha < 0,05$, es decir el 5%.

c) Cálculo estadístico

Tabla 6

Prueba de hipótesis general

Estadísticos de prueba^a

	Aprendizaje de la metodología del trabajo universitario_postest -pretest
Z	-10,248 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon, b. Se basa en rangos negativos.

Siendo $p=0,000 < 0,05$; se concluye que, la aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado. ($Z = -10,248^b$; $p = 0,000 < 0,05$).

Tabla 7

Prueba de hipótesis específica 1

Estadísticos de prueba^a

	Nociones básicas del conocimiento_posttest - pretest
Z	-9,933 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon, b. Se basa en rangos negativos.

Siendo $p=0,000 < 0,05$; se concluye que, la aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen en el dominio de las nociones básicas del conocimiento en estudiantes de pregrado. ($Z = -9,933^b$; $p = 0,000 < 0,05$).

Tabla 8

Prueba de hipótesis específica 2

Estadísticos de prueba^a

	Técnicas de clasificación de la información física y electrónica_posttest - pretest
Z	-9,989 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon, b. Se basa en rangos negativos.

Siendo $p=0,000 < 0,05$; entonces, se concluye que, la aplicación de estrategias neurodidácticas influyen significativamente en el aprendizaje de las técnicas de clasificación de la información física y electrónica en estudiantes de pregrado. ($Z = -9,989^b$; $p = 0,000 < 0,05$).

Tabla 9

Prueba de hipótesis específica 3

Estadísticos de prueba^a

	Producción intelectual: monografía, ensayo e informe académico_posttest - pretest
Z	-10,045 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon, b. Se basa en rangos negativos.

Siendo $p=0,000 < 0,05$; entonces, se concluye que, aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen en la producción intelectual: monografía, ensayo e informe académico en estudiantes de pregrado. ($Z = -10,045^b$; $p=0,000 < 0,05$).

Discusión

El aprendizaje de los estudiantes universitarios en el contexto de la pandemia se vio reflejado en la desmotivación, rechazo a la enseñanza virtual, desgano por seguir largas horas de puro verbo, el

solo escuchar al docente; sin mayor interacción. Aristóteles, manifiesta que el hombre es un animal político por antonomasia, ello contradice el desarrollo de las clases virtuales, puesto que el hombre aprende en sociedad, interactuando, intercambiando ideas y viviendo a cada momento junto a los demás sujetos en formación. En tal virtud, el apropiarse de las bondades del contenido de la asignatura metodología del trabajo universitario, constituye en la columna vertebral para la gestión eficaz del desempeño académico de los futuros profesionales. A tenor de lo anterior, para el desarrollo de la investigación, se formuló el siguiente objetivo general: Demostrar la influencia de las estrategias neurodidácticas en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado. Ayacucho, 2022. Para tal efecto, la discusión tomó en cuenta los resultados de los estudios previos, la teoría existente en las bases teóricas, así como los resultados estadísticos del estudio.

Con respecto a la hipótesis general, se llegó a concluir que la aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado ($p = 0,000 < 0,05$). Siendo así, al comparar las medias del pretest y postest, se halló una diferencia de 8,51 puntos. De igual forma, porcentualmente en el pretest, el 76,8% de los estudiantes resultó desaprobado; mientras que, en el postest el 54,3% logró una calificación muy buena. ($Z = -10,248^b$; $p = 0,000 < 0,05$). Similar resultado, se halló en las pruebas de hipótesis 1, 2 y 3; puesto que, $p = 0,000 < 0,05$, lo que permite confirmar dichas hipótesis; en el sentido que: la aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en el dominio de las nociones básicas del conocimiento ($Z = -9,933^b$; $p = 0,000 < 0,05$), en el aprendizaje de las técnicas de clasificación de la información física y electrónica ($Z = -9,989^b$; $p = 0,000 < 0,05$) y la producción intelectual: monografía, ensayo e informe académico en estudiantes de pregrado. ($Z = -10,045^b$; $p = 0,000 < 0,05$).

Los resultados antes señalados, coinciden con las investigaciones desarrolladas como la de Espinoza *et al.* (2021), quienes manifiestan que la neurodidáctica promueve la motivación, estimulación y la gestión de las emociones y como consecuencia permite a los estudiantes universitarios el auto aprendizaje basados en la lectura, indagación, investigación y la experimentación. A su vez, Molina, Parra y Casanova (2017), afirman que lo cognitivo y lo afectivo forman una unidad indivisible; por ende, la aplicación de la neurodidáctica en el proceso de enseñanza exige al profesor una gestión eficaz del clima emocional; el mismo, encamina al logro de la autoreflexión y el autoaprendizaje. De modo semejante, Taccta *et al.* (2019) aseveran que las estrategias neurodidácticas permiten el logro de aprendizajes significativos; para lo cual, en el proceso de enseñanza, el docente conjuga la parte cognitiva y afectiva; así como, busca vincular las emociones de los estudiantes en la construcción de aprendizajes. De igual manera, Saquicela (2022) afirma que con la aplicación de la neurodidáctica se logra aprendizajes significativos en los estudiantes como en el presente estudio; para lo cual, el docente estimula el cerebro de los estudiantes con la finalidad de generar las condiciones necesarias para la construcción de los aprendizajes. Igualmente, Briones y Benavides (2021), afirman que las estrategias neurodidácticas se relacionan con la satisfacción y el rendimiento académico. En tal sentido, la enseñanza está centrada en la estimulación del cerebro; como tal, se muestra opuesto al aprendizaje verbalista, rígida, memorista y carente de significatividad para el estudiante. Adicionalmente, Canchumanya (2018) sostiene que la utilización de la neurodidáctica, permite potenciar las capacidades de los estudiantes para un adecuado logro de los aprendizajes. De igual modo, Vila (2020) determinó que la neurodidáctica está estrechamente ligada al logro de aprendizajes de los estudiantes.

Finalmente, Dueñas (2019) demostró que la aplicación de la neurodidáctica incide significativamente en el desarrollo del “Razonamiento, argumentación, evaluación, respeto de verdades comprobadas, refutación, debates, explicación, lectura crítica, propuesta resolutive, cuestionario” (p. 130).

Lo anterior hace ver que la aplicación de la neurodidáctica en el proceso de enseñanza permite que los estudiantes construyan aprendizajes significativos; en consecuencia, bajo la orientación metodológica de la neurodidáctica, el docente está llamado a estimular el funcionamiento del cerebro; ello implica, que el docente conozca cuándo y cómo el cerebro aprende significativamente y en qué momento se debe motivar para captar la atención de los alumnos. En tal sentido, la orientación metodológica de la neurodidáctica exige al docente no solo preocuparse por la parte cognitiva, sino, también, debe velar por la parte afectiva y emotiva del estudiante. Igualmente, el docente debe procurar en los estudiantes la liberación de la dopamina, para mantener buenas relaciones docente estudiante, mayor dinamismo por aprender, emotividad y efectividad en la construcción de saberes. Por cuanto, “Una enseñanza novedosa, con gran contenido emocional, no solo libera dopamina sino también adrenalina, noradrenalina y glucocorticoides, los que activan el estado de alerta y favorecen la atención y el aprendizaje” (Tacca *et al.*, 2019, p. 27).

En suma, con el desarrollo de la investigación, por un lado, se demostró que la aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en el aprendizaje de los estudiantes. Y, por otro lado, cabe indicar que el estudio no centró su atención en la medición o tratamiento de la parte afectiva, emotiva u otras subvariables; más por el contrario, todas las actividades estuvieron orientadas al desarrollo de la parte cognitiva.

Conclusiones

1. Se demostró que la aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario en estudiantes de pregrado ($p = 0,000 < 0,05$). Siendo así, al comparar las medias antes (7,89) y después (16,40) del experimento, existe una diferencia de 8,51 puntos en el aprendizaje de la metodología del trabajo universitario. Asimismo, porcentualmente en el pretest, el 76,8% de los estudiantes resultaron desaprobados; mientras que, luego del experimento (postest), el 54,3% de los estudiantes logró una calificación muy buena. ($Z = -10,248^b$; $p = 0,000 < 0,05$).
2. Se demostró que la aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en el dominio de las nociones básicas del conocimiento en estudiantes de pregrado ($p = 0,000 < 0,05$). Siendo así, al comparar las medias antes (8,28) y después (15,87) del experimento, existe una diferencia de 7,59 puntos en el dominio de las nociones básicas del conocimiento. Asimismo, porcentualmente en el pretest, el 73,9% de los estudiantes obtuvo una calificación desaprobatoria en el dominio de las nociones básicas del conocimiento; mientras que, luego del experimento (postest), el 65,2% logró una buena calificación. ($Z = -9,933^b$; $p = 0,000 < 0,05$).
3. Se demostró que la aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en el aprendizaje de las técnicas de clasificación de la información física y electrónica en estudiantes de pregrado ($p = 0,000 < 0,05$). Siendo así, al comparar las medias antes (8,00) y después (16,75) del experimento, existe una diferencia de 8,75 puntos en el dominio de las técnicas de clasificación de la información física y electrónica. Asimismo, porcentualmente en el pretest, el 74,6% de los estudiantes resultaron desaprobados en el dominio de las técnicas de clasificación de la información

física y electrónica; mientras que, luego del experimento (postest), el 34,1% logró muy buena calificación, el 28,3% excelente calificación; el 28,3% buena calificación. ($Z = -9,989^b$; $p = 0,000 < 0,05$).

4. Se demostró que la aplicación de las estrategias neurodidácticas influyen significativamente en la producción intelectual: monografía, ensayo e informe académico en estudiantes de pregrado. ($p = 0,000 < 0,05$). Siendo así, al comparar las medias antes (7,42) y después (16,50) del experimento, existe una diferencia de 9.08 puntos en el dominio de las técnicas de clasificación de la información física y electrónica. Asimismo, porcentualmente en el pretest, el 75,4% de los estudiantes desaprobaron en el conocimiento de la producción intelectual: monografía, ensayo e informe académico; mientras que, luego del experimento (postest), el 50,0% de los estudiantes logró una calificación muy buena. ($Z = -10,045^b$; $p = 0,000 < 0,05$).

Referencias bibliográficas

- Boscán, Adriana (2011). *Modelo didáctico basado en las neurociencias para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. [Tesis doctoral, Universidad Rafael Belloso Chacín]. Repositorio URBE. <http://virtual.urbe.edu/tesispub/0090256/intro.pdf>
- Briones, G. C. y Benavides, J. (2021). *Estrategias neurodidácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje de educación básica*. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales (ReHuSo)*, 6(1), 72-81. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512773>
- Canchumanya, J. M. (2018). *Neurodidáctica para mejorar los aprendizajes en secundaria de la institución educativa integrada pública Antenor Rizo Patron Lequerica, Condorcocha*. [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio De Loyola]. Repositorio USIL. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/304781e5-20a1-4cc3-a327-d2a98d7f0e29/content>
- Dueñas, L. M. (2019). *La neurodidáctica en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de la I.E. El Peruano del Milenio Almirante Miguel Grau Distrito Cayma – Arequipa*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio UNSA. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10157/PSMduvelm.pdf>
- Echevarría, Y. J. (2013). *Causas del bajo rendimiento académico universitario en los alumnos del tercer año de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Nacional de Trujillo en el año 2013*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio UNT. <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/4143/ECHEVARRIA%20CORTIJO%20YULIANA%20JANETH%28FILEminimizer%29.pdf>
- Espinoza, J. K., Cisneros, J. C. y Valverde, A. M. (2022). Neurodidáctica, alternativa de innovación aplicada a estudiantes de educación superior, en el periodo del 2017-2021. *Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 6(24). <https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/download/567/1121/3086>
- Gopar, E. (2019). *La neuroeducación*. [Tesis de maestría, Universidad de la Laguna]. Repositorio RIULL. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/14753/La%20Neuroeducacion.pdf>
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6.ª ed.). Mc Graw-Hill Education. <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Huamán, A. M. (2019). *Didáctica general*. Impreso en Multiservicios Publigráf.

- Izar, J. M., Ynzunza, C. B. y López, H. (2011). Factores que afectan el desempeño académico de los estudiantes de nivel superior en Rioverde, San Luis Potosí, México. *Revista de Investigación Educativa* 12. <https://www.uv.mx/cpuel/num12/opinion/completos/izar-desempeno%20academico.html>
- Jiménez, G. R. (2022). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios de la ciudad de Pilar. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinar*, 6(4), 271-280. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2549
- Molina, J. M., Parra, T. y Casanova, G. (2017). Neurodidáctica aplicada al aula en el contexto universitario. *Revista Dialnet*. 115-125. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/70999/1/Redes-colaborativas-entorno-a-la-docencia-universitaria_11.pdf
- Mora, F. (2014). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid España. Alianza Editorial. SA. https://www.colegar.com/colegar/archivo_aporte_id209_1599168691253.pdf
- Núñez, N. et ál. (2016). *Metodología del trabajo universitario*. https://www.academia.edu/23748226/METODOLOG%3%8DA_DEL_TRABAJO_INTELECTUAL_DOSSIER_2016
- Paniagua, M. N. (2013). Neurodidáctica: una nueva forma de hacer educación. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*. 6(6), 72-77. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2013000100009&clang=en
- Rodríguez, M. Z. (2019). *La neurodidáctica como didáctica en el aula de clase*. [Tesis de maestría, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio UNIMILITAR. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/35854/Rodriguez%20Alvarez%20Monica%20Zarath%202020.pdf>
- Saquicela, C. E. (2022). La neurodidáctica como una herramienta pedagógica en la praxis de los docentes integrales de Educación General Básica Elemental. *Revista Científica UISRAEL*, 9(1), 117-136. <https://doi.org/10.35290/rcui.v9n1.2022.499>
- Taceta, D. R., Taceta, A. L. y Alva, M. A. (2019). Estrategias neurodidácticas, satisfacción y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Redalyc*. 10(2), 15-32. <https://www.redalyc.org/journal/4436/443663068002/html/>
- Tejedor, F. J. y García, A. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos). Propuestas de mejora en el marco del EEES. *Revista de Educación*, 342, 443-473. https://www.researchgate.net/publication/28161214_Causas_del_bajo_rendimiento_del_estudiante_universitario_en_opinion_de_los_profesores_y_alumnos_Propuestas_de_mejora_en_el_marco_del_EEES
- Tinoco, W. A., Lalangui, R. G. y Jaramillo, B. A. (2022). Neurodidáctica para una cultura de la bondad. *Sathiri*, 17(1), 65-80. <https://doi.org/10.32645/13906925.1103>
- Valdés, H. (2021). *Introducción a la Neurodidáctica*. <https://docer.com.ar/doc/xnxsc8>
- Vila, p. l. (2020). *Neurodidáctica y aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes de Educación en la Universidad Peruana Los Andes, Huancayo – 2019*. [Tesis de maestría, Universidad Peruana Los Andes]. Repositorio UPLA. https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/2503/T037_45744562_M.pdf



© Los autores. Este artículo es publicado por la Revista Educación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Es 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.