

Las estrategias neurodidácticas para aprender a aprender

Neurodidactic strategies for learning to learn.

Norma Edith Sánchez Tallabas¹

Verónica Valadez Mena²

Mirna del Rosario Luna García³

María Elena Valadez Mena⁴

Recibido: 08/12/2022

Revisado: 16/12/2022

Aceptado: 13/01/2023

Revista RELEP, Educación y Pedagogía en
Latinoamérica.

Disponible en:

<https://iquatroeditores.org/revista/index.php/relep/index>

<https://doi.org/10.46990/relep.2023.5.3.1125>



Resumen

Esta investigación es de corte cuantitativo desarrollada en grupos de cuarto grado de primaria de Torreón, Coahuila, en la cual se detectó que las estrategias neurodidácticas intrapersonales son las que más oportunidad brindan al aprendiz de establecer sus objetivos, procedimientos y métodos en cuanto a su aprendizaje, en un ambiente donde puede expresar sus emociones libremente y fortalecer su habilidad tanto para escuchar y comprender a otros como para reflexionar acerca de lo que ha aprendido; es decir, reconoce, contrasta y analiza qué sabe y qué ha sido relevante para él, además utiliza su acervo de estrategias respecto a su efectividad para ampliar sus saberes.

Palabras clave

Aprender a aprender, estrategias, neurodidáctica

Abstract

This investigation is quantitative and is developed in fourth grade primary school groups in Torreón, Coahuila, in which intrapersonal neurodidactic strategies were detected as providing a greater opportunity for the learners to establish their learning objectives, procedures and methods regarding their learning acquisition, in an environment where they may express their emotions freely and enhance their ability to listen and understand others so as to reflect on what has been learned. In other words, recognize, contrast and analyze what they know and what has been relevant to them in addition to using a collection of strategies regarding their efficacy to broaden their knowledge.

Keywords

Learning to learn, strategies, neurodidactic

Introducción

Quien sabe cómo y en qué condiciones funciona y aprende el cerebro, es quien puede enseñar mejor (Campusano, 2006, citado en Cuesta, 2009).

De acuerdo con el marco legal por el que se sustenta la educación mexicana, se observan rasgos de las diferentes conceptualizaciones de aprender a aprender, en las cuales se infiere que la educación está buscando responder al contexto global, que demanda sujetos cada vez más competitivos; el aprender a aprender se considera como la raíz de todas las competencias, incluso es la primera en ser mencionada en los pilares de la educación del siglo XXI (SEP, 2011, p. 25).

En la sociedad del conocimiento y de la información, uno de los principales objetivos de la escuela debiera ser ayudar a los estudiantes a convertirse en aprendices autónomos; de ahí la importancia de esta competencia: capacitar al alumnado a aprender de manera autónoma y autorregulada para que trascienda en el ámbito educativo y se proyecte a lo largo de la vida (Bolívar, 2009, citado en Molins & Portillo, 2018).

Los docentes deben habilitar a los estudiantes para la vida, para que prosperen en una sociedad tan diversa y cambiante como la actual, en un contexto donde es necesario poner al estudiante y su capacidad para aprender a aprender en el centro del proceso educativo, condición del primer principio pedagógico.

Dentro de la orientación integral de la educación, el artículo 18, fracción VII de la Ley General de Educación (DOF, 2019), considera el logro de los educandos de acuerdo con sus capacidades, circunstancias, necesidades, estilos y ritmos de aprendizaje diversos; es decir, que para aprender a aprender es necesario centrarse en las características únicas de los estudiantes, lo que coincide con el principio fundamental de la neurodidáctica: hacer que los jóvenes aprendan en consonancia con sus dotes y talentos (Cuesta, 2009).

De igual manera, el décimo segundo principio pedagógico (favorecer la cultura del aprendizaje) promueve que los maestros propicien la autonomía del aprendiz y, con ello, el desarrollo de un repertorio de estrategias de aprendizaje, de hábitos de estudio, confianza en sí mismo y en su capacidad de ser el responsable de su aprendizaje, a fin de que ellos mismos gestionen sus estrategias de estudio (SEP, 2017).

Por tanto, detectar las estrategias neurodidácticas que facilitan que los alumnos aprendan a aprender de acuerdo con su principio de aplicación en relación con sus dotes y talentos, y su propósito de ayudar a configurar mejores aprendizajes que respondan a lo establecido tanto por las políticas educativas como por el plan y programa de estudio propuestos por el Sistema Educativo Nacional brindarán la posibilidad de favorecer la competencia base de aprender a aprender de los infantes.

Revisión de la literatura

La revisión teórica se orientó hacia dos grandes temáticas que direccionan esta investigación: aprender a aprender y estrategias neurodidácticas.

A manera de introducción, respecto a aprender a aprender, Moreno y Martín (2007) mencionan que el empeño por ayudar a los estudiantes a aprender nació con el mismo hecho de la educación, y aunque permanezca constante el interés por mejorar el aprendizaje, muchos elementos emparentados con la sociedad, la ciencia y la educación han cambiado desde la Edad Media hasta la actualidad.

Es un hecho inminente que la sociedad se ha modificado y sigue en constante transformación, cada día surgen situaciones nuevas, cambiantes y competitivas, lo que exige a las escuelas preparar a sus aprendices a aprender a aprender; es decir, que sigan aprendiendo a lo largo de su vida, descubrir alternativas que faciliten este aprendizaje de manera permanente. En su apartado, Fundamentos de los fines de la educación, Aprendizajes clave (SEP, 2017), la Secretaría de Educación Pública (SEP) enuncia que la función de la escuela ya no es únicamente enseñar a niñas, niños y jóvenes lo que no saben, sino contribuir a desarrollar la capacidad de aprender a aprender.

Claxton (2006) invita a reflexionar que muchas de las cosas que se aprenden quedan inservibles o anticuadas, pero la capacidad de aprender a aprender no tiene fecha de caducidad, no se va a oxidar, al contrario, se fortalece cada vez que el contexto hace que consciente o inconscientemente se aprenda algo.

A su vez, el Modelo educativo aprendizajes clave (SEP, 2017) hace hincapié en que es responsabilidad de la escuela facilitar aprendizajes que permitan a niños y jóvenes ser parte de las sociedades actuales, además de participar en sus transformaciones sociales, económicas, políticas, culturales, tecnológicas y científicas.

Aprender a aprender abre un mundo de posibilidades para los alumnos, pues los aprendizajes valiosos posibilitan la continua ampliación del conocimiento y permiten recurrir a saberes y prácticas conocidos para realizar tareas en nuevas situaciones (SEP, 2017).

Tedesco (2003) comparte la idea al afirmar que la mejor educación que se le puede proporcionar a los estudiantes es aprender a aprender, y encomienda a los docentes enseñar el oficio de aprender, en un mundo donde lo que se aprende en la escuela pronto pasa a ser obsoleto y al mismo tiempo se puede reemplazar con cúmulos de información.

Ramos et al. (2010) mencionan que es necesario formar infantes aprendices autónomos, independientes y autorregulados, capaces de aprender a aprender y, para ello, se propone dotar al alumno de herramientas o instrumentos cognitivos que les ayuden a enfrentar nuevas y diversas situaciones de aprendizaje; también indican que hasta los años 70 los autores

interesados en desarrollar nuevos procedimientos que mejorarán el aprendizaje de cualquier contenido seguían restringiendo las habilidades para “aprender a aprender” a la adquisición de conjuntos de métodos y técnicas de estudio básicamente de algorítmico, que debían repetirse hasta lograr su completa automatización, de forma que para el aprendiz se convirtiesen en hábitos de conducta que pudieran “dispararse” de manera poco consciente ante una tarea. Al respecto, Moreno y Martín (2007) refieren que aprender a aprender conjuga aspectos cognitivos, sociales y afectivos; es decir, que es un proceso que implica aptitudes generales relacionadas con la información, conciencia de los propios procesos de aprendizaje, uso de estrategias de aprendizaje, esfuerzo y motivación, así como facetas grupales e individuales, definiendo el término como una habilidad.

Por su parte, el Modelo educativo aprendizajes clave (SEP, 2017) propone que aprender a aprender significa aprender a pensar; a cuestionarse acerca de diversos fenómenos, sus causas y consecuencias; a controlar los procesos personales de aprendizaje; a valorar lo que se aprende en conjunto con otros, y a fomentar el interés y la motivación para aprender a lo largo de toda la vida.

El Plan de estudios 2011 (SEP, 2011) enuncia en uno de sus apartados las competencias para la vida, las cuales movilizan y dirigen todos los componentes-conocimientos, habilidades, actitudes y valores-hacia la consecución de objetivos concretos; enlista cinco competencias: para el aprendizaje permanente, para el manejo de la información, para el manejo de situaciones, para la convivencia y para la vida en sociedad; sin embargo, en esta investigación, sólo se hace hincapié en las competencias para el aprendizaje permanente, dentro de las que se incluye el aprender a aprender.

Aprendizajes clave (SEP, 2017) conserva la perspectiva de movilización de saberes ante circunstancias particulares y manifiesta que un alumno sólo puede mostrar su nivel de dominio de cierta competencia al movilizar simultáneamente las tres dimensiones que se entrelazan para dar lugar a una competencia: conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Tomando en cuenta las posturas anteriores, aprender a aprender se conceptualiza como una competencia, pues implica la movilización de aspectos cognitivos, sociales y afectivos, que se guían de habilidades que ponen en marcha herramientas e instrumentos cognitivos, a las que se le llamarán estrategias. Por tanto, en la escuela, se considera sumamente importante destacar que, más que proporcionar a los alumnos exclusivamente conocimientos académicos, se trata de ofrecerles herramientas que les permitan manejar esos conocimientos y adquirir otros nuevos de manera significativa.

Por otro lado, aunque la neurodidáctica no propone métodos concretos, se hace énfasis en la necesidad de trabajar las fortalezas del alumno. Armstrong (2012) presenta la idea de generar un nicho constructivo en el aula a semejanza del nicho en biología, en donde las especies de-

ben actuar sobre el ambiente/aula para cambiarlo, creando las condiciones más favorables tanto para la supervivencia/aprendizaje.

Una de sus ideas clave para trabajar con un modelo neurodidáctico en el aula es desarrollar conciencia de las fortalezas del estudiante. Para ello, sugiere emplear métodos basados en la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner, el buscador de fortalezas de Clifton, el indicador de Mayers-Briggs y el estilo de aprendizaje de Dunn and Dunn.

Al analizar las posturas de los autores ya mencionados, se concluye que el aprender a aprender y la neurodidáctica convergen en un punto, la imperiosa necesidad de tomar como referente las fortalezas de los alumnos; es por eso que para continuar con el proceso se toma la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner como base para definir las estrategias neurodidácticas que serán sometidas a investigación.

Howard Gardner propuso la existencia de al menos siete inteligencias básicas (Gardner, 1983). No hace mucho, este autor añadió una octava inteligencia y habló sobre la posibilidad de una novena. Con su teoría sobre las inteligencias múltiples (teoría de las IM), Gardner pretendía ampliar el alcance del potencial humano más allá de los confines de la cifra del cociente intelectual (Armstrong et al., 1999).

Después de adoptar esta perspectiva más amplia y pragmática, el concepto de inteligencia comenzó a perder su misterio para convertirse en un concepto funcional que se desarrolla en la vida de las personas de diversas formas. Gardner aportó un método para trazar la amplia gama de capacidades que posee el ser humano agrupándolas en ocho categorías o “inteligencias”: lingüística, lógico-matemática, espacial, cinético-corporal, musical, interpersonal, intrapersonal y naturalista.

Al revisar la teoría de las inteligencias múltiples, se analizó cada inteligencia catalogada con sus respectivas recomendaciones, después se delimitaron estrategias relacionadas a cada tipo de inteligencia que entrarían en el rubro de neurodidácticas, las cuales se describen a continuación.

La inteligencia lingüística es aquella que tiene que ver con la palabra, ya sea escrita o hablada. La inteligencia lógico-matemática no sólo encierra lo relacionado a las matemáticas, sino también a aspectos del currículo, como el pensamiento crítico. La inteligencia interpersonal está íntimamente relacionada con la cooperatividad y la interacción con otros; se recopilaron aquellas que obedecen a los principios de la neurodidáctica y satisfacen la necesidad de pertenencia y conexión con los demás, rasgos característicos de este tipo de inteligencia. La inteligencia intrapersonal es aquella que se relaciona con el autoconocimiento y la capacidad de actuar, se trata de la autorregulación del sujeto, ya que este tipo de inteligencia está más encaminada a factores. La inteligencia espacial es aquella que se activa con imágenes, el empleo de colores y gráficos llamativos y concisos; se toman en cuenta las estrategias neurodidácticas que conllevan en sí a estimular en el cerebro la inteligencia espacial de los estudiantes. La inteli-

gencia cinético-corporal se estimula al trabajar con actividades que le exijan al educando moverse, emplear su cuerpo y un nivel de esfuerzo físico.

Usualmente, la memoria almacena anuncios publicitarios que se caracterizan por incluir música, los consumidores recuerdan los productos cuando se acompañan de música; esto es una estrategia publicitaria.

De acuerdo con los postulados de la neurodidáctica, el aprendizaje se da cuando las redes neuronales forman asociaciones firmes y satisfactorias. Los obstáculos de aprendizaje o los errores se dan cuando surgen conexiones neuronales defectuosas. Relacionado con esto, Friedrich y Preiss (2003) exponen que muchos docentes no cambian su método de enseñanza y, en múltiples ocasiones, obligan al aprendiz a aprender de memoria los contenidos, lo que para los autores refuerza las conexiones defectuosas al activarlas de nuevo.

Para Martín (2008), enseñar a aprender a aprender significa lograr que los alumnos y las alumnas experimenten a lo largo de su escolaridad el placer que produce entender algo que antes no comprendían, resolver un problema que se resistía, sentirse capaces en último término.

Con esto, se determina con base en la neurociencia que es necesario que el docente transforme su forma de enseñar, creando un nicho constructivo, donde tome en cuenta las fortalezas de sus alumnos (darles la confianza de que se sientan capaces), de acuerdo con la neurobiología trabajar sobre eso estimula componentes emocionales en el cerebro, lo que se traduce en un mejor aprendizaje.

Metodología

La tipología de la presente investigación es cuantitativa, porque los procesos que se llevan a cabo son secuenciales y probatorios; descriptiva, ya que busca especificar las propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno observado, identificando algunas tendencias de la muestra analizada; transversal pues se ejecuta un trabajo sobre realidades de hecho y su cualidad primordial es la de mostrar una interpretación correcta de las respuestas de las encuestas; aplicada porque está orientada a solucionar un problema concreto de la realidad; de campo, dado que comprende y se trata de resolver una necesidad en un entorno definido y, finalmente, de hallazgo puesto que se indican relaciones encontradas fuera de la expectativa.

En lo que se refiere a la correlación de las variables de investigación, se presentan dos ejes de análisis: el eje independiente estrategias neurodidácticas y el eje dependiente aprender a aprender.

Lo que se busca investigar es de qué manera el uso de estrategias neurodidácticas basadas en las fortalezas del sujeto favorecen la capacidad de los estudiantes de aprender a aprender.

Se delimitaron dos ejes, uno independiente y otro dependiente, los cuales fueron conformados con un grupo de variables complejas y, a su

vez, con variables simples que favorecieron localizar con mayor precisión lo que se investigaba.

Cabe mencionar que la clasificación de variables se realizó con anticipación para seleccionar las que fueran más aptas y que al momento de diseñar el instrumento de investigación el grado de confiabilidad y validez fuera el óptimo para su aprobación.

Cada eje de la investigación está integrado por variables complejas, así como sus variables simples enumeradas, con su clave y su definición operacional.

El instrumento se integró por 107 variables distribuidas en dos apartados; en el primero, se encuentra un grupo de datos signaléticos que permiten caracterizar a los sujetos de investigación mediante cuatro variables de medición tipo nominal, todas de complementación cerrada (género, edad, apoyo y estudios de los padres).

En el segundo apartado, se encuentran 103 ítems o variables simples, agrupadas por las diversas variables complejas que compone cada uno de los dos ejes de investigación: estrategias neurodidácticas y aprender a aprender, estas variables son de medición ordinal medidas con una escala del 0 a 3 donde 0= nunca, 1= a veces, 2= casi siempre y 3= siempre. En dicha escala, sí existe el cero absoluto y la magnitud de diferencia entre los valores numéricos entre sí.

La investigación se realizó en la Escuela Primaria Año de Juárez, con una población de 407 estudiantes en los 12 grupos de primero a sexto grado, ésta se encuentra ubicada en la ciudad de Torreón.

Se aplicó un muestreo intencional no probabilístico con un n= 60, correspondiente a los estudiantes de cuarto grado sección A y B, la encuesta se diseñó para niñas y niños de edades entre 9 y 10 años.

El desarrollo y ejecución de la investigación, se llevó a cabo en primera instancia con la revisión de información bibliográfica y teórica para la comprensión holística del fenómeno de estudio, con la intención de descubrir e integrar los atributos de forma coherente y articulada, de tal manera que fundamenten las estructuras que lo delimitan, y continuar con el diseño del instrumento, su validación y aplicación virtual en la muestra definitiva, las respuestas registradas en una base de datos fueron utilizadas para los siguientes procesamientos estadísticos: pruebas de confiabilidad y validez con el alfa de Cronbach; en el plano descriptivo, con frecuencias y porcentajes, además del comportamiento univariable con medidas de tendencia central y variabilidad; en el comparativo, con la prueba T de Student, y finalmente en el relacional con correlación de Pearson.

Resultados

Pruebas de confidencialidad y consistencia interna

El instrumento de investigación se sometió a exhaustiva revisión, de la cual surgieron ciertas recomendaciones y adecuaciones a su contenido y estructura, así como en la manera de su aplicación por las circunstancias sanitarias. Se hizo garantizar su confiabilidad y validez por medio de un análisis de ítems, obteniendo un alfa de Cronbach de 0.958 y un estandarizado de 0.959.

Análisis correlacional

En este nivel, se trabaja con las correlaciones producto, momento, Pearson, se consideran las correlaciones significativas con error probable a $p \leq 0.005$ y un $r = 0.507015$.

Tabla 5.1

Comportamiento correlacional de estrategias neurodidácticas operativas en relación con aprender a aprender

Estrategias neurodidácticas				
Aprender a aprender			Operativas	
			Organizadores previos	Mnemotecnia
	Búsqueda de información para resolver nuevos problemas	Distingue información relevante de la irrelevante	0.63	
Elementos cognitivos	65. Memoria		0.58	

En relación con las estrategias neurodidácticas operativas, así como se muestra en la Tabla 5.1, a medida que el alumno se remite a sus conocimientos previos y se apoya en el uso de imágenes, colores o palabras clave para recordar algo, éste es más crítico con la información que recibe, además de que fortalece y ejercita su memoria.

Tabla 5.2

Comportamiento correlacional de estrategias neurodidácticas metodológicas en relación con aprender a aprender

Estrategias neurodidácticas						
Aprender a aprender			Metodológicas			
			Mapa mental	Mapa conceptual	Cienciogramas	Uso de las TIC
	Búsqueda de información para resolver nuevos problemas	Distingue información relevante de la irrelevante		0.53		
	Elementos afectivos	Emociones positivas	0.57			
	Control y regulación del aprendizaje	Autoevaluación de su aprendizaje			0.56	
Elementos sociales	Empatía				0.54	

En cuanto a las estrategias neurodidácticas metodológicas, según la Tabla 5.2, a medida que el educando elabora mapas conceptuales y mentales, resuelva cienciogramas e incorpora las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), a éste se le facilita tomar o desechar información respecto a su pertinencia y relevancia para evaluar su aprendizaje, produciendo sensaciones agradables de sus acciones como aprendiz, llevándolo a ser más empático con sus compañeros.

Tabla 5.3

Comportamiento correlacional de estrategias neurodidácticas socioemocionales en relación con aprender a aprender

Estrategias neurodidácticas					
		Socioemocionales			
		Reflexivas	Relajación	Retroalimentación	Desarrollar cociencia de las fortalezas
Aprender a aprender	Conciencia de las propias capacidades y debilidades	Reconoce sus aciertos y sus errores			0.58
	Búsqueda de información para resolver nuevos problemas	Distingue información relevante de la irrelevante		0.59	
	Autorregulación del aprendizaje	Demuestra esfuerzo continuado por aprender			0.55
	Capacidad de representar su propia mente en el momento de aprender	Reconocer lo que no conoce			0.66
	Conocimiento de la tarea	Organización de los materiales para realizar la tarea			0.52
	Control y regulación del aprendizaje	Autoevaluación de su aprendizaje	0.58		
	Elementos sociales	Escuchar a otros		0.73	

En cuanto a las estrategias neurodidácticas socioemocionales, según la Tabla 5.3, a medida que el alumno es consciente de sus fortalezas, éste trabaja en un ambiente tranquilo, relajado y retroalimenta constantemente su aprendizaje, favorece un esfuerzo continuado por aprender tanto por la autovaloración de su aprendizaje como por el escuchar a los demás para reconocer sus aciertos, sus errores, lo que no conoce, la organización y el empleo de materiales para realizar una tarea y la información relevante.

En cuanto a las estrategias neurodidácticas lingüísticas, de acuerdo con la Tabla 5.4, a medida que el estudiante participe en diálogos grupales que le permitan expresar sus ideas previas o bien los conocimientos adquiridos al final del proceso de aprendizaje, así como incorporar cuentos relacionados a los contenidos y compartir sus trabajos escolares, éste fortalece su sentido de la empatía hacia otros y su esfuerzo por aprender, al identificar aquellas cosas que no entiende y cómo puede comprenderlas, facilitando su habilidad para analizar la conveniencia de sus procedimientos para aprender, al evaluar su efectividad, los materiales que emplea y otros recursos adicionales de los que puede apoyarse.

Tabla 5.4

Comportamiento correlacional de estrategias neurodidácticas lingüísticas en relación con aprender a aprender

		Estrategias neurodidácticas				
		Lingüísticas				
Aprender a aprender		Conferencias	Publicación de productos	Tormenta de ideas	Narraciones	
	Autorregulación del aprendizaje	Evalúa la efectividad de las estrategias empleadas	0.59			
		Busca y organiza los recursos y las situaciones adecuadas para enriquecer su conocimiento				0.56
		Demuestra esfuerzo continuado por aprender				0.52
	Capacidad de representar su propia mente en el momento de aprender	Reconocer lo que no entiende			0.52	
		Reflexión acerca de cómo ayudarse	0.62			
	Conocimiento de la tarea	Organización de los materiales para realizar la tarea				0.53
	Conocimiento de las estrategias	Conveniencia				0.55
	Elementos sociales	Empatía		0.62		

Tabla 5.5

Comportamiento correlacional de estrategias neurodidácticas lógico-matemáticas en relación con aprender a aprender

Estrategias neurodidácticas				
Aprender a aprender			Lógico-matemáticas	
			Clasificaciones	Preguntas socráticas
	Autorregulación del aprendizaje	Buscar y organizar los recursos y las situaciones adecuadas para enriquecer su conocimiento	0.51	
	Elementos afectivos	Seguridad en la propia valía	0.50	
		Superar el miedo al éxito	0.56	
	Capacidad de representar su propia mente en el momento de aprender	Reconocer lo que no conoce		0.55
	Elementos sociales	Empatía		0.51

Con base en la Tabla 5.5, acerca de las estrategias neurodidácticas lógico-matemáticas, a medida que el infante organice y clasifique información, comparta las concepciones que tiene acerca del funcionamiento del mundo, éste amplía sus conocimientos usando sus propios medios, al tomar conciencia de lo que desconoce acerca de un tema, y de lo importante que es ponerse en el lugar del otro para tratar de comprender lo que siente e intentar realizar actividades que le ayudan a sentirse más valioso.

Tabla 5.6

Comportamiento correlacional de estrategias neurodidácticas intrapersonales en relación con aprender a aprender

Estrategias neurodidácticas						
Aprender a aprender			Intrapersonales			
			Relaciones personales	El momento de las opciones	Sentimientos en el aula	Trabajar sobre los objetivos propuestos por los alumnos
	Búsqueda de información para resolver nuevos problemas	Distingue información relevante de la irrelevante		0.53	0.54	
	Autorregulación del aprendizaje	Selecciona estrategias de aprendizaje de acuerdo con la situación			0.51	
		Evalúa la efectividad de las estrategias empleadas	0.65			
		Busca y organiza los recursos y las situaciones adecuadas para enriquecer su conocimiento	0.56		0.52	
		Demuestra esfuerzo continuado por aprender	0.52			
	Elementos cognitivos	Contrastar información	0.58			
	Elementos afectivos	Disminuir miedo que despierten las tareas				0.58
	Capacidad de representar su propia mente en el momento de aprendizaje	Juzgar lo que sabe		0.51		
Control y regulación del aprendizaje	Autoevaluación de su aprendizaje	0.55			0.52	
Elementos sociales	Escuchar a otros			0.60		
	Empatía			0.71		

Respecto a las estrategias neurodidácticas intrapersonales, de acuerdo con la Tabla 5.6, a medida que se le dé la oportunidad al aprendiz de establecer sus objetivos en cuanto a su aprendizaje, así como los proce-

dimientos y métodos, en un ambiente donde pueda expresar sus emociones libremente y preguntarse, “¿qué tiene que ver todo esto con mi vida?”, éste fortalece su habilidad tanto para escuchar y comprender a otros como para reflexionar acerca de lo que ha aprendido; es decir, reconoce, contrasta y analiza qué sabe y qué ha sido relevante para él, y utiliza su acervo de estrategias respecto a su efectividad para ampliar sus saberes.

Tabla 5.7
Comportamiento correlacional de estrategias neurodidácticas espaciales en relación con aprender a aprender

Estrategias neurodidácticas						
Aprender a aprender			Espaciales			
			Visualización	Uso de colores	Tablas	Símbolos gráficos
	Búsqueda de información para resolver nuevos problemas	Distingue información relevante de la irrelevante		0.53		
	Autorregulación del aprendizaje	Muestra curiosidad científica ante los problemas cotidianos			0.55	
		Demuestra esfuerzo continuado por aprender	0.51			
	Capacidad de representar su propia mente en el momento de aprendizaje	Reconocer lo que no entiende	0.57			
	Elementos sociales	Empatía				0.52

En relación con las estrategias neurodidácticas espaciales, con base en la Tabla 5.7, a medida que el aprendiz hace uso de Tablas, colores, imágenes y símbolos, éste es más empático y se esfuerza por aprender, concientizándose de aquellos datos que no conoce y propiciando curiosidad por averiguarlos desde el punto de vista de la ciencia, discriminando la información respecto a su utilidad y relevancia.

Tabla 5.8

Comportamiento correlacional de estrategias cinético-corporales en relación con aprender a aprender

Estrategias neurodidácticas			
Aprender a aprender			Cinético-corporal
			42. Mapas corporales
	Autorregulación del aprendizaje	59. Busca y organiza los recursos y las situaciones adecuadas para enriquecer su conocimiento	0.55

Referente a las estrategias neurodidácticas cinético-corporales, según la Tabla 5.8, a medida que el alumno emplea su cuerpo para representar algún aspecto del objeto de aprendizaje, éste amplía su aprendizaje de acuerdo con los materiales a su alcance.

Discusión

Los resultados de esta investigación confirman que el empleo de estrategias neurodidácticas operativas, metodológicas socioemocionales, lingüísticas, lógico-matemáticas, espaciales, cinético-corporales, pero sobre todo intrapersonales, son las que más favorecen la competencia de aprender a aprender en los estudiantes, estrategia neurodidáctica que según Gardner se relaciona con el autoconocimiento y la capacidad de actuar; es decir, lo que concierne a la autorregulación del sujeto. Dado que la inteligencia intrapersonal está más encaminada a factores emocionales y en el presente estudio se destaca la importancia de las estrategias neurodidácticas que enfatizan las relaciones personales, surge una pregunta que acompaña a los sujetos con este tipo de inteligencia: ¿Qué tiene que ver esto con mi vida?, por lo que mediante este tipo de estrategias se busca asociar los contenidos escolares con la vida de los aprendices, evocando experiencias personales o preguntando directamente la relación entre el objeto de aprendizaje, su vida cotidiana y los sentimientos en el aula: crear momentos en que los estudiantes rían, se enfaden, expresen opiniones contundentes, se pongan nerviosos o sientan una amplia gama de emociones le dan la oportunidad al aprendiz de establecer sus objetivos en cuanto a su aprendizaje, así como los procedimientos y métodos, en un ambiente donde pueda expresar sus emociones libremente y fortalecer su habilidad tanto para escuchar y comprender a otros como para reflexionar acerca de lo que ha aprendido; es decir, reconoce, contrasta y analiza qué sabe y qué ha sido relevante para él y utiliza su acervo de estrategias respecto a su efectividad para ampliar sus saberes.

Conclusiones

Se concluye que a medida que el estudiante emplee estrategias neurodidácticas operativas, se remita a sus conocimientos previos y se apoye en imágenes, colores o palabras clave para recordar algo, éste fortalece y ejercita su memoria al ser más crítico con la información que recibe. De igual manera, a medida que use estrategias neurodidácticas metodológicas, elabore mapas conceptuales y mentales, resuelva cienciasgramas e incorpore las TIC, a éste se le facilita tomar o desechar información respecto a su pertinencia y relevancia para evaluar su aprendizaje, produciéndole sensaciones agradables de sus acciones como aprendiz llevándolo a ser más empático con sus compañeros. También a medida que el alumno al realizar estrategias neurodidácticas socioemocionales sea consciente de sus fortalezas, trabaje en un ambiente tranquilo y relajado, y retroalimente constantemente su aprendizaje, se favorece su interés por aprender más por medio de información relevante al reconocer la importancia tanto de autoevaluarse como escuchar sus aciertos y errores por los demás en cuanto a su aprendizaje, organización y empleo de materiales para realizar una tarea.

Continuando con las estrategias, a medida que el estudiante ponga en práctica estrategias neurodidácticas lingüísticas y participe en diálogos grupales que le permitan expresar sus ideas previas o bien los conocimientos adquiridos al final del proceso de aprendizaje, así como incorporar cuentos relacionados a los contenidos y compartir sus trabajos escolares, éste fortalece su sentido de la empatía hacia otros y su esfuerzo por aprender, al identificar aquellas cosas que no entiende y cómo puede comprenderlas, facilitando su habilidad para analizar la conveniencia de sus procedimientos para aprender, al evaluar su efectividad, los materiales que emplea y otros recursos adicionales de los que puede apoyarse. Igualmente, a medida que el infante participa en estrategias neurodidácticas lógico-matemáticas, organiza y clasifica información y comparte las concepciones que tiene acerca del funcionamiento del mundo, éste amplía sus conocimientos usando sus propios medios, al tomar conciencia de lo que desconoce acerca de un tema, y de lo importante que es ponerse en el lugar del otro para tratar de comprender lo que siente al intentar realizar actividades que le ayudan a sentirse más valioso. Además, a medida que se trabaja con estrategias neurodidácticas intrapersonales al darle oportunidad al aprendiz de establecer sus objetivos en cuanto a su aprendizaje, así como los procedimientos y métodos, en un ambiente donde pueda expresar sus emociones libremente y preguntarse, “¿qué tiene que ver todo esto con mi vida?”, éste fortalece su habilidad tanto para escuchar y comprender a otros como para reflexionar acerca de lo que ha aprendido; es decir, reconoce, contrasta y analiza qué sabe y qué ha sido relevante para él y utiliza su acervo de estrategias respecto a su efectividad para ampliar sus saberes. Del mismo modo, a medida que el aprendiz hace uso de estrategias neurodidácticas espaciales al emplear tablas, colores, imágenes y símbolos, éste es más empático y se esfuerza más por aprender, concientizándose de aquellos datos que no conoce y propiciando curiosidad por averiguar de ellos desde el punto de vista de la ciencia, discriminando la información respecto a su utilidad y relevancia.

Finalmente, a medida que el alumno se apoya en estrategias neurodidácticas cinético-corporales y utiliza su cuerpo para representar algún aspecto del objeto de aprendizaje, éste amplía su aprendizaje de acuerdo con los materiales y a su alcance.

Referencias

- Armstrong, T. (2012). Neurodiversity in the Classroom. Strength-Based Strategies to Help Students with Special Needs Succeed in School and Life. [http://www.daneshnamehicsa.ir/userfiles/files/1/14-%20Neurodiversity%20in%20the%20classroom%20_%20strength-based%20strategies%20to%20help%20students%20with%20special%20needs%20succeed%20in%20school%20and%20life%20\(2012,%20ASCD\).pdf](http://www.daneshnamehicsa.ir/userfiles/files/1/14-%20Neurodiversity%20in%20the%20classroom%20_%20strength-based%20strategies%20to%20help%20students%20with%20special%20needs%20succeed%20in%20school%20and%20life%20(2012,%20ASCD).pdf)
- Armstrong, T., Rivas, M. P., Gardner, H., & Brizuela, B. (1999). *Las inteligencias múltiples en el aula*. Buenos Aires: Manantial.
- Claxton, G. (2006). Expanding the capacity to learn. Keynote speech presented at the British Educational Research Association Annual [BERA] Conference. Warwick University.
- Cuesta, R. J. (2009). Neurodidáctica y estimulación del potencial innovador para la competitividad en el tercer milenio. *Educación y Desarrollo Social*, 3(2), 28-35.
- Diario Oficial de la Federación (DOF) (2019). *Ley General de Educación*. México, 30 de septiembre de 2019. México: DOF.
- Friedrich, G., & Preiss, G. (2003). Neurodidáctica. *Mente y Cerebro*, 4, 39-45.
- Gardner, H. (1983). *Estructuras de la mente: la teoría de las múltiples inteligencias*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Martín, E. (2008). Aprender a aprender: clave para el aprendizaje a lo largo de la vida. *CEE. Participación Educativa*, 9, 72-78.
- Molins, L. L., & Portillo, V. M. C. (2018). La competencia de aprender a aprender en el marco de la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(2), 59-76.
- Moreno, A., & Martín, O. (2007). *Competencia para aprender a aprender*. España: Alianza Editorial.
- Ramos, I., Teppa, S., & Fernández, M. (2010). El aprendizaje estratégico. *Revista Electrónica REDINE-UCLA*, 1(3), 29-39.

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2017). Aprendizajes clave. Educación básica. México: SEP.

_____ (2011). Competencias para la vida en Plan de estudios 2011. Educación básica. México: SEP.

Tedesco, J. C. (2003). Los pilares de la educación del futuro. Debates de educación. Barcelona: Fundación Jaume Bofill/UOC.

Sobre los autores

¹ Profesora de tiempo completo de la Escuela Normal de Torreón, México, ORCID: 0000-0002-7234-9960

² Profesora de tiempo completo de la Escuela Normal de Torreón, México, ORCID: 0000-0003-1466-3844

³ Profesora de tiempo completo de la Escuela Normal de Torreón, México, ORCID: 0000-0002-9685-2819

⁴ Profesora de tiempo completo de la Escuela Normal de Torreón, México, ORCID: 0000-0001-6180-1336



iQU4TRO EDITORES

En colaboración con:

