



Las estrategias neurodidácticas en el área de lengua inglesa en Educación Infantil y Primaria

Neurodidactic strategies in the area of English Language in kindergarten and elementary education

Fuensanta González-Caballero, Antonia Cascales-Martínez,
y María Ángeles Gomariz Vicente

Universidad de Murcia, España

Resumen

El avance de los descubrimientos a nivel cerebral da lugar a disciplinas emergentes como la neurodidáctica, permitiéndonos llevar al aula estrategias basadas en el funcionamiento del cerebro, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje. El objetivo de esta investigación es determinar en qué medida existen diferencias entre los docentes de lengua extranjera inglesa de las etapas de Educación Infantil y/o Primaria al utilizar estrategias basadas en la neurodidáctica. Se realiza una revisión bibliográfica sobre el estado actual de la temática y se lleva a cabo un trabajo de campo para el que se diseñó y validó un cuestionario *ad hoc* formado por 15 cuestiones sociodemográficas y 35 ítems valorados en una escala gradual del 1 al 5. Se trata de un estudio descriptivo de corte cuantitativo, tipo encuesta, en el cual han participado 111 docentes de Centros Educativos de la Región de Murcia. Los resultados indican que las docentes participantes utilizan más estrategias basadas en neurodidáctica, tanto en las sesiones de lengua inglesa presenciales como en las sesiones *online*. Asimismo, se aprecian diferencias estadísticamente significativas en función de variables ~~como~~ sociodemográficas como los años de experiencia, a favor de los docentes con más experiencia, alcanzando un tamaño del efecto considerable.

Palabras clave: Neurodidáctica; aprendizaje; estrategias educativas; lengua inglesa; docente.

Abstract

The advancement of discoveries at the brain level gives rise to emerging disciplines such as neurodidactics, allowing us bringing strategies based on the functioning of the brain to the classroom in order to optimize the teaching-learning process. The objective of this research work is to know to what extent English foreign language teachers in the Childhood and/or Primary Education use these strategies that have their origin in neurodidactics and that can be extrapolated to the English Foreign Language classroom. For this, a bibliographic review is carried out in order to know the current state of the subject and then a field work is carried out for which and *ad hoc* questionnaire consisting of 15 sociodemographic questions and 35 items valued on a gradual scale from 1 to 5 was designed. This is a descriptive study of quantitative nature in which 111 teachers from different Educational Centers in the Region of Murcia have been participated. The study results indicate that participants use neurodidactic-based strategies, both in face-to-face English language sessions and online sessions. Likewise, statistically significant differences were observed based on different sociodemographic variables such as sex or years of experience.

Keywords: Neurodidactics; learning; educational strategies; English language; teacher.

Fecha de recepción: 02/01/2022

Fecha de aceptación: 19/04/2022

Correspondencia: Fuensanta González Caballero, Universidad de Murcia, España
Email: fuensanta.gonzalez1@um.es

Introducción

Cada cerebro humano es único, irrepetible y presenta unas características diferentes. Las investigaciones neurocientíficas arrojan luz acerca de cómo aprende nuestro cerebro mientras este realiza tareas que habitualmente se llevan a cabo en la escuela (Guillén, 2017; Moghaddam y Araghi, 2013). De esta forma nace la llamada neuroeducación, una nueva disciplina que, cada vez más, se convierte en objeto de estudio. Blakemore y Frith (2007) y Jensen (2010) coincidían en que se abren las puertas de una revolución sin precedentes, pues la velocidad con la que se está conociendo el cerebro y la rapidez con la que esta información se vincula con el proceso de enseñanza-aprendizaje es sorprendente. Leganés y Pérez (2012) relacionan la neuroeducación y el aprendizaje de lenguas extranjeras y aportan que la plasticidad y la flexibilidad del cerebro del alumnado de Educación Infantil y Educación Primaria son una enorme ventaja, ya que a esas edades es susceptible de cambios significativos y se modifica constantemente a través de las experiencias y de los estímulos que recibe. Asimismo, una exposición de los niños a un idioma desde edades muy tempranas podría hacer que aumentasen notablemente sus calificaciones y, además, desarrollasen con mayor eficacia funciones cerebrales como las funciones ejecutivas, dada la plasticidad cerebral que les permite realizar conexiones nuevas.

En este contexto, es relevante destacar que el conocimiento que proporcionan las investigaciones científicas acerca del cerebro quedaría incompleto si no se produjera un cambio de los grandes responsables de la educación, según Mora (2013), los docentes. Por este motivo, Fernández-Palacio (2017) aporta que la idea es reevaluar la educación, reflexionando acerca de los métodos o estrategias que se utilizan durante el proceso de enseñanza y aprendizaje y si estos se adecuan a las características o necesidades que presentan los alumnos. Se trataría de un cambio, tal vez, a nivel metodológico, que según Caballero (2019) surgirá de la combinación de dos factores fundamentales: la neuroeducación y la práctica docente. Di Gesù y Seminara (2012) recogen que la neurodidáctica puede servir de ayuda al profesorado con el fin de desarrollar una gran variedad de estrategias didácticas ya que, según Garnett (2009), si el cerebro del alumnado se expone a diferentes estímulos, las conexiones que las neuronas crean entre sí se verán más fortalecidas, lo que traerá como consecuencia que el aprendizaje que se produzca sea significativo.

Según Carballo (2017) el hecho de que las informaciones que la neuroeducación aporta estén basadas en evidencias científicas, posibilita que los docentes puedan justificar el uso que realizan de diferentes estrategias, métodos o herramientas desde un punto de vista empírico. Asimismo, para Martínez-López (2010) resulta paradójico que la gran cantidad de información proveniente de la neurociencia enlazada con la educación no se concrete en mejoras de las prácticas educativas.

En lo que se refiere a la vinculación de la neuroeducación con el aprendizaje de una lengua extranjera, Cañas y Chacón (2015) alegan la importancia de trabajar en el aula de lengua extranjera inglesa teniendo en cuenta la neurodidáctica y el contexto en el que nos encontremos, pues cada alumno puede beneficiarse de diversas técnicas o estrategias, señalando que la tendencia de la neurodidáctica al enseñar contenidos lingüísticos es el uso de múltiples estrategias y el trabajo a partir de la experiencia previa del estudiante. Teniendo en consideración el uso de vías múltiples para trabajar en el aula de lengua extranjera desde la neurodidáctica, la utilización de estrategias basadas en las funciones ejecutivas (Fonseca, Rodríguez y Parra, 2016; Pardo-Véglia y González-Ruiz, 2018), en el uso del movimiento y la relajación (Siegel y Bryson, 2012), en el uso de las emociones (Benavidez y Flores, 2019; Morilla, 2016; Scott, 2016), en la utilización de estrategias basadas en la memoria y la atención (Corpas, 2008; Jiménez-Catalán, 1997; Piserra, 2003; Portellano, 2005) y la implicación de los sentidos (Garnett, 2009; Mora, 2013) a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje, sería beneficioso y aportaría al cerebro del alumnado diversos estímulos que modificarían, fortalecerían o crearían conexiones neuronales que darían lugar a un aprendizaje significativo (Mora, 2013). Así, según Paré y Soto-Pallarés (2017), utilizando recursos o estrategias de enseñanza como, por ejemplo, el cómic, se estarían introduciendo componentes visuales al

mismo tiempo que se trabajan contenidos propios de la lengua extranjera, poniendo en marcha diferentes estímulos que darían lugar a lo que Mora (2013) señala como aprendizaje significativo. Mata (2016), da un paso más allá, cuando afirma que el texto literario estimula la imaginación, lo cual genera procesos fascinantes a nivel cerebral, una mejor formación de imágenes mentales, procesamiento semántico y un incremento de la actividad neuronal. Otros autores señalan que otro tipo de recursos metodológicos que sustituirían y complementarían el input visual en el aprendizaje de una segunda lengua sería el uso de “nuevas tecnologías y recursos táctiles y/o auditivos” (Ernica, 2017, p.97) como pueden ser las canciones, que son un recurso interesante para favorecer la producción en otro idioma y favorecen, además, la inclusión educativa (Cruttenden, 2019).

Tras revisar las aportaciones de la neurociencia en relación con la educación y, más en concreto, al aprendizaje del inglés como lengua extranjera, es preciso preguntarse cuál es el papel del docente ante esta disciplina y qué tipo de formación recibe al respecto. Salinas (2016) subraya que nuevos términos, neuroeducador y la neuroeducación, nacen ambos de la neurociencia y se postulan como una solución factible a los problemas presentes en el ámbito educativo actual. Además, señala que ser un neuroeducador consiste en saber aplicar los conocimientos de neuroeducación a los contextos oportunos del aula, ser capaz de realizar un diagnóstico a cada alumno para conocer cuáles son las necesidades que presenta su cerebro y qué estrategias de enseñanza son las adecuadas para él.

En cuanto a la formación actual en neuroeducación, Ferreira y Gómez (2019) señalan que la ausencia de programas neurocientíficos en la formación inicial docente podría deberse a que se trata de un campo temático relativamente actual y que aún no se ha implantado en programas de formación de docentes o futuros docentes. Martín-Lobo (2012) realizó un estudio para conocer el grado de satisfacción del alumnado participante en un curso universitario sobre neurociencias aplicadas a la educación destinado a graduados en Magisterio, se concluyó que los participantes que no habían recibido ningún tipo de formación acerca de neuroeducación, consideraban imprescindible incluirla en la formación inicial de futuros docentes. Según Lozoya, Amaya y Lozoya (2018) las aportaciones de la neurociencia proporcionan un fundamento lógico a las estrategias que se vienen utilizando desde hace años.

En contraposición, Carvajal (2019) no cree que los docentes deban especializarse en esta disciplina y aboga por crear la figura de un profesional en los Centros Educativos llamado neuroeducador, que sea un neurocientífico, que se haya formado a través de prácticas en los colegios y no en los laboratorios, y que tenga la función de orientar al docente en determinadas actuaciones.

En el contexto descrito, el objetivo general de esta investigación es conocer en qué medida usan diversas estrategias neurodidácticas en la enseñanza de la lengua inglesa los docentes de Educación Infantil y Primaria y si existe alguna diferencia entre ellos en función de diversas variables sociodemográficas y de un contexto de enseñanza *on line* durante la pandemia.

Para conseguir este propósito, los objetivos específicos son los siguientes:

1. Determinar la presencia de diferencias estadísticamente significativas en el uso de estrategias basadas en neurodidáctica por parte de los docentes de lengua extranjera inglesa de Educación Infantil y Primaria, en función del sexo, edad, años de experiencia, etapa educativa, titularidad del centro y formación recibida.
2. Conocer el grado de acuerdo de los docentes de lengua extranjera inglesa de Educación Infantil y Primaria sobre el uso de estrategias neurodidácticas en un contexto de enseñanza *on line* durante la pandemia del Covid-19.

Método

Diseño del Estudio

Se ha utilizado un diseño no experimental o ex post-facto, descriptivo y basado en encuesta (Bisquerra, 2009; Martín-Marín, 2018).

Participantes

Los participantes fueron 111 profesores seleccionados de la población docente de Educación Infantil y Primaria de 200 centros de la Región de Murcia, mediante un muestreo no probabilístico e incidental y teniendo en cuenta el requisito de impartir sus clases en inglés (León y Montero, 2003). La distribución de la muestra se recoge en la Tabla 1.

Tabla 1

Frecuencias y porcentajes de las características de los docentes participantes.

Dimensión	Ítems	F	%
Sexo	Hombre	21	18.9
	Mujer	90	81.1
Etapa	E. Infantil	12	10.8
	E. Primaria	76	68.5
	E. Infantil-E. Primaria	23	20.7
Experiencia	Menos de 5 años	27	24.3
	De 5 a 10 años	17	15.3
	De 10 a 15 años	30	27.0
	Más de 15 años	37	33.3
Edad	Menos de 30 años	27	24.3
	De 31 a 40 años	37	33.3
	De 41 a 50 años	36	32.4
	De 51 a 60 años	11	9.9
Titularidad	Privado-Concertado	20	18.0
	Público	91	82.0
Rol/roles	Maestro/a de apoyo	3	2.7
	Maestro/a especialista	56	50.5
	Tutor/a	13	11.7
	Tutor/a y especialista	39	35.1
Uso TIC	Nivel básico	17	15.3
	Nivel intermedio	60	54.1
	Nivel avanzado	34	30.6

Nota: F = frecuencia, % = porcentaje

Instrumentos

La información se recogió mediante un cuestionario diseñado *ad hoc* específicamente para esta investigación y validado a través de juicio de expertos. El cuestionario elaborado consta de 15 cuestiones sociodemográficas y 35 ítems de respuesta en base a la escala Likert de cinco niveles de menor a mayor grado de acuerdo, siendo 1 Totalmente en desacuerdo, 2 En desacuerdo, 3 Neutro, 4 De acuerdo y 5 Totalmente de acuerdo (González-Caballero, Cascales, & Gomariz, 2021). Cada uno de los ítems que conforman el cuestionario están relacionados con un tipo de estrategia: emociones, funciones ejecutivas, memoria y atención, sentidos y movimiento y relajación. Los últimos 5 ítems fueron añadidos para conocer cómo el profesorado plantea las sesiones *online* con

su alumnado, debido a la situación de uso generalizado de las tecnologías en la escuela a la que nos abocó la pandemia.

Para su validación (validez de contenido), se seleccionó a un grupo de cinco expertos pertenecientes al ámbito de metodología de investigación educativa y la orientación educativa, cuyas propuestas de mejora incorporadas en el instrumento final, se centraron en el uso de un lenguaje inclusivo y sugerencias en la redacción de algún ítem. En el análisis de fiabilidad del instrumento hemos obtenido una alta consistencia interna, según De Vellis (2003), dado que el valor Alfa de Cronbach ha sido de .899, por tanto, superior a .80.

Análisis Estadístico

El análisis de datos se realizó usando el paquete estadístico SPSS v.24. Para la elección de las técnicas a utilizar en el análisis de datos se aplicó la prueba de Levene de homocedasticidad y prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, ofreciendo valores que nos llevaron a la consideración de técnicas no paramétricas, según los objetivos. Así, se utilizaron las pruebas U Mann-Whitney y Kruskal-Wallis. En todos los casos el nivel de significación estadístico obtenido ha sido de $\alpha=.05$.

El tamaño del efecto entre variables medidas en una escala ordinal se realizó mediante el cálculo de la *d* de Cohen (1988), quien determinó que el tamaño del efecto es de magnitud baja cuando el valor estadístico $d \leq .2$, media cuando el valor del estadístico $d \geq .5$ o elevado cuando $d \geq .8$.

Resultados

Los resultados se exponen de acuerdo con los objetivos específicos de la investigación planteados anteriormente.

Objetivo 1. Determinar la presencia de diferencias estadísticamente significativas en el uso de estrategias basadas en neurodidáctica por parte de los docentes de lengua extranjera inglesa de Educación Infantil y Primaria, en función del sexo, edad, años de experiencia, etapa educativa en la que imparte, titularidad del centro educativo y formación recibida.

Las variables criterio que se han estimado son los ítems del cuestionario. Para ello la hipótesis nula (H0) hace referencia a la no existencia de diferencias significativas asumiendo un valor de probabilidad de error de $\alpha=.05$ o inferior, y la alternativa (H1) a la existencia de tales diferencias en las mismas condiciones.

En cuanto a la variable *sexo*, la Tabla 2 recoge los ítems en los que se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre las valoraciones realizadas por docentes hombres y docentes mujeres. Los datos revelan que las maestras de lengua inglesa participantes afirman poner en práctica actividades visuales, auditivas, de memoria visual, incluyendo la música o incluyendo la atención auditiva, significativamente más que sus compañeros docentes hombres. Respecto al tamaño del efecto, la *d* de Cohen es considerada de magnitud media a elevada en todos los valores obtenidos, pues se sitúa entre los valores .5 y .8, superiores al típico ($d \geq .5$).

Tabla 2

Prueba U de Mann-Whitney en función del sexo de los docentes participantes.

Ítems	Sexo	Rango promedio	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica	d de Cohen
4. Pongo en práctica actividades visuales en el aula	Hombre	42.31	657.500	.003	.644
	Mujer	59.19			
5. Pongo en práctica actividades auditivas en mis clases.	Hombre	38.71	582.000	.000	.823
	Mujer	60.03			

8. Planteo a mis discentes actividades que requieran la memoria visual (capacidad para recordar palabras, frases o imágenes a corto plazo)	Hombre	39.36	595.500	.003	.711
	Mujer	59.88			
9. La música es un recurso fundamental en mis sesiones de inglés para el desarrollo de la memoria auditiva.	Hombre	41.83	647.500	.013	.530
	Mujer	59.31			
17. Propongo actividades o tareas que requieran la atención auditiva.	Hombre	43.29	678.00	.017	.534
	Mujer	58.97			
25. Dejo tiempo suficiente a mi alumnado para que puedan procesar la información que perciben de forma auditiva.	Hombre	43.71	675.500	.027	.516
	Mujer	57.47			

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la influencia de la *edad de los docentes*, la prueba U de Mann-Whitney pone de relieve entre qué pares de edad se producen diferencias estadísticamente significativas, lo que se aprecia en la Tabla 3. Los datos revelan cómo todos los participantes con menos de 30 años manifiestan respuestas significativamente más bajas ante los ítems 17, 5, 29, 13 y 27, excepto los ítems 31 y 2, donde la percepción de los docentes con menos de 30 años es significativamente más alta que la de los docentes con mayor edad. Además, se puede observar cómo los maestros que se encuentran en el rango de edad de entre 41 a 50 años, sus percepciones son significativamente más elevadas que las de los docentes con menor edad (ítems 5, 34, 21, 13 y 27). En todos los casos estudiados el tamaño del efecto es considerable, superior al valor típico ($d \geq .5$), excepto en el ítem 13, donde es de magnitud media-baja.

Tabla 3

Prueba U de Mann-Whitney en función de la edad de los docentes participantes.

Ítems		Rango promedio	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica	d de Cohen
31. En las sesiones online, favorezco un ambiente de enseñanza-aprendizaje.	Menos de 30	34.29	245.000	.012	.773
	De 31 a 40	24.16			
	Menos de 30	18.40	50.500	.025	.885
	De 51 a 60	10.81			
17. Propongo actividades o tareas que requieran la atención auditiva.	Menos de 30	17.43	92.000	.032	.937
	De 51 a 60	24.59			
2. Les pregunto a mis discentes habitualmente su opinión acerca de las clases (si se divierten, si aprenden...)	Menos de 30	21.74	88.000	.037	.755
	De 51 a 60	14.00			
5. Pongo en práctica actividades auditivas en mis clases.	Menos de 30	27.70	370.000	.047	.551
	De 41 de 50	35.22			
	Menos de 30	17.52	95.000	.038	.856
	De 51 a 60	24.36			
29. Intento trabajar con mi alumnado el pensamiento crítico a través de la importancia que tiene el aprendizaje de una lengua extranjera en el mundo que vivimos.	Menos de 30	25.20	302.500	.003	.639
	De 31 a 40	37.82			

34. En las sesiones online, planteo actividades que requieran memoria visual.	De 31 a 40	26.86	331.500	.043	.486
	De 41 a 50	35.57			
21. Procuero integrar en mis sesiones actividades de relajación.	De 31 a 40	31.08	447.000	.013	.557
	De 41 a 50	43.08			
13. Enseño a mi alumnado estrategias para conocer los aspectos más relevantes a la hora de tomar decisiones.	Menos de 30	26.76	344.500	.037	.383
	De 41 a 50	35.93			
27. La selección de contenidos a trabajar gira en función de los intereses personales de mi alumnado.	Menos de 30	26.80	345.000	.040	.580
	De 41 a 50	35.90			

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la variable *años de experiencia docente*, la prueba H de Kruskal-Wallis revela diferencias estadísticamente significativas, por ello se aplicó la prueba U Mann Whitney, los resultados se muestran en la Tabla 4. Los datos señalan que, en los casos en los que los docentes participantes manifiestan tener menos de 5 años de experiencia, sus respuestas hacia esos ítems son significativamente más bajas que las de aquellos docentes que alegan más años de experiencia (ej.: ítems 6, 19, 13, 17, 27, 29 y 5). Asimismo, los docentes que tienen más de 15 años de experiencia, muestran percepciones significativamente más elevadas en los ítems 17, 27, 36 y 5, excepto en el ítem número 6, lo que denota que no acogen las actividades de memoria auditiva tan bien como otras estrategias. Hay que destacar que, tras el cálculo estadístico entre los pares “De 10 a 15 años de experiencia” y “Más de 15”, se determinó que no existen diferencias estadísticamente significativas entre esos dos grupos. En todos los casos estudiados el tamaño el efecto es de magnitud media a elevada.

Tabla 4

Prueba U de Mann-Whitney en función de los años de experiencia de los docentes participantes.

Ítems		Rango promedio	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica	d de Cohen
6. Planteo a mi alumnado actividades que requieran la memoria auditiva.	Menos de 5	18.98	134.500	.015	.790
	De 5 a 10	28.09			
	Menos de 5	23.80	264.500	.016	.663
	De 10 a 15	33.68			
	De 5 a 10	33.68			
	Más de 15	24.66	209.500	.033	.611
19. En la planificación de mis sesiones trato de incluir diferentes actividades de manera que el alumnado reciba información a través de múltiples vías	Menos de 5	19.91	159.500	.048	.531
	De 5 a 10	26.62			
13. Enseño a mi alumnado estrategias para conocer los aspectos más relevantes a la hora de tomar decisiones.	Menos de 5	24.54	284.500	.043	.470
	De 10 a 15	33.02			
17. Propongo actividades o tareas que requieran la atención auditiva.	Menos de 5	24.04	271.000	.013	.773
	De 10 a 15	33.47			
	Menos de 5	26.78	345.000	.016	.725
	Más de 15	36.68			

27. La selección de contenidos a trabajar gira en función de los intereses personales de mi alumnado.	Menos de 5	23.67	261.000	.016	.631
	De 10 a 15	33.80			
	Menos de 5	27.26	358.000	.044	.509
	Más de 15	36.32			
29. Intento trabajar con mi alumnado el pensamiento crítico a través de la importancia que tiene el aprendizaje de una lengua extranjera en el mundo que vivimos.	Menos de 5	23.39	253.500	.009	.518
	De 10 a 15	34.05			
	Menos de 5	27.31	359.500	.039	.470
	Más de 15	36.28			
32. En las sesiones online, planteo actividades de manera que el alumnado reciba los contenidos a través de múltiples vías.	De 5 a 10	14.83	102.500	.006	.967
	De 10 a 15	24.56			
5. Pongo en práctica actividades auditivas en mis clases.	Menos de 5	26.37	334.000	.005	.762
	Más de 15	36.97			

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la *etapa en que imparten docencia*, se ha realizado la prueba de Kruskal-Wallis para k muestras independientes, por la cual se confirma la presencia de diferencias estadísticamente significativas. La prueba U de Mann-Whitney pone de relieve entre qué pares de la etapa educativa se producen dichas diferencias, lo que se aprecia en la Tabla 5. En todos los casos, cuando el profesorado participante afirma impartir docencia en ambas etapas sus percepciones son significativamente más elevadas que cuando el docente imparte solo en Infantil o solo en Primaria (ej.: ítems 9, 10, 12, 14, 20, 21, 29, 33). Observamos, además, como hay determinados ítems cuya puntuación es significativamente más elevada en el caso de los docentes participantes que imparten en Infantil respecto a los de Primaria (ej.: ítems 9, 20, 21, 27) y otros en los que las diferencias estadísticamente significativas aparecen a favor de los docentes de Primaria respecto a los de Infantil (ej.: ítems 12, 14, 29). Respecto al tamaño del efecto obtenido es considerado de magnitud media a elevada en todos los valores superiores al típico ($d \geq .5$).

Tabla 5

Prueba U de Mann-Whitney en función de la etapa en la que imparten docencia los participantes.

Ítems		Rango promedio	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica	d de Cohen
9. La música es un recurso fundamental en mis sesiones de inglés para el desarrollo de la memoria auditiva.	Ed. Infantil	57.96	294.500	.031	.690
	Ed. Primaria	42.38			
	Ed. Primaria	47.11	645.000	.045	.600
	Ambas	59.57			
10. Dejo libertad a mi alumnado para que planifiquen la realización de tareas como crean conveniente.	E. Infantil	12.38	76.000	.021	.948
	Ambas	20.70			
	Ed. Primaria	46.80	631.000	.034	.526
	Ambas	60.57			
12. Dejo al alumnado libertad para tomar decisiones con respecto a ciertas tareas para trabajar con ellos el sentido de la responsabilidad	Ed. Infantil	30.58	289.000	.032	.656
	Ed. Primaria	46.70			
	Ed. Infantil	12.21	68.000	.010	1.005
	Ambas	21.02			
	E. Infantil	35.96	217.000	.002	1.023

14. En la resolución de actividades practico con mi alumnado estrategias para que trabajen la autocorrección	E. Primaria	47.64			
	E. Infantil	11.83	64.000	.006	1.053
	Ambas	21.22			
20. Procuero integrar en mis sesiones actividades de movimiento.	Ed. Infantil	65.88	199.500	.001	1.21
	Ed. Primaria	41.13			
	Ed. Primaria	44.56	460.500	.000	.924
	Ambas	67.98			
21. Procuero integrar en mis sesiones actividades de relajación.	Ed. Infantil	66.75	189.000	.001	1.224
	Ed. Primaria	40.99			
	Ed. Primaria	46.62	617.000	.028	.564
	Ambas	54.35			
27. La selección de contenidos a trabajar gira en función de los intereses personales de mi alumnado.	Ed. Infantil	60.33	266.000	.015	.811
	Ed. Primaria	42.00			
29. Intento trabajar con mi alumnado el pensamiento crítico a través de la importancia que tiene el aprendizaje de una lengua extranjera en el mundo que vivimos	Ed. Infantil	27.83	256.000	.008	.918
	Ed. Primaria	47.13			
	Ed. Infantil	13.04	78.500	.028	.869
	Ambas	20.59			
33. En las sesiones online, ofrezco estrategias para que el alumnado planifique su aprendizaje.	Ed. Primaria	43.70			
	Ambas	45.08	399.000	.007	.704

Fuente: Elaboración propia

Se realizó la prueba U de Mann Whitney para el contraste de las variables del cuestionario en función de la *titularidad del centro educativo* en el que los maestros participantes imparten docencia, los datos se recogen en la Tabla 6. Tanto en el ítem 1 como en el 6, las diferencias son a favor de docentes participantes que ejercen su labor en los centros de titularidad Privada-concertada. En contraposición, encontramos solo un ítem en el que los docentes participantes de centros educativos con titularidad pública están significativamente más de acuerdo que los docentes de los centros de titularidad Privada-concertada; este ítem es el referido al uso de la música. En todos los casos estudiados el tamaño el efecto es considerable (de magnitud media o media-alta).

Tabla 6

Prueba U de Mann-Whitney en función de la titularidad del centro.

Ítems		Rango promedio	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica	d de Cohen
1. Tengo en cuenta los sentimientos de mi alumnado con el fin de crear en el aula un ambiente positivo.	Público	53.69			
	Privado-concertado	66.50	700.000	.018	.716
6. Planteo a mi alumnado actividades que requieran la memoria auditiva (almacenamiento de información sonora en el orden y secuencia apropiados).	Público	53.19			
	Privado-concertado	68.80	654.000	.034	.590

9. La música es un recurso fundamental en mis sesiones de inglés para el desarrollo de la memoria auditiva.	Público	58.69	665.500	.037	.495
---	---------	-------	---------	------	------

Fuente: Elaboración propia

Tras aplicar la prueba de contraste correspondiente en función de si los docentes participantes poseen *formación en neurodidáctica*, únicamente se aprecia una ligera diferencia estadísticamente significativa en el ítem 6 *Planteo a mi alumnado actividades que requieran la memoria auditiva (almacenamiento de información sonora en el orden y secuencia apropiados)* siendo favorable a los docentes que sí han recibido algún tipo de formación en esta disciplina en los últimos 5 años ($U=1059.000$; $RP_{No}= 52.12 < RP_{Sí}= 64.0$; $p<.05$). El tamaño del efecto, d de Cohen, es considerado de magnitud media.

Los resultados presentes en la Tabla 7 señalan que existen diferencias estadísticamente significativas en el ítem mostrado a favor de los docentes de lengua extranjera participantes en este estudio y que, además, poseen *formación en países de habla inglesa*. A pesar de esta diferencia la magnitud de la misma (tamaño del efecto) no es suficientemente alta.

Tabla 7

Prueba U de Mann-Whitney en función de la formación en países de habla inglesa.

Ítems		Rango promedio	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica	d de Cohen
6. Planteo a mi alumnado actividades que requieran la memoria auditiva (almacenamiento de información sonora en el orden y secuencia apropiados).	No	52.12	1059.000	.048	.477
	Sí	64.08			

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 8, se aprecian diferencias estadísticamente significativas en uno de los ítems del cuestionario que hace referencia a la *enseñanza online de la lengua extranjera* a favor de los docentes que alegan tener formación en este aspecto. En este caso el tamaño el efecto no es considerable.

Tabla 8

Prueba U de Mann-Whitney en función de la formación en enseñanza de la lengua extranjera online.

Ítems		Rango promedio	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica	d de Cohen
21. Procuero integrar en mis sesiones actividades de relajación.	No	50.38	1129.500	.024	.333
	Sí	63.95			
30. Los comportamientos positivos en el aula son recompensados.	No	51.47		.029	.432
	Sí	62.40	1200.500		
31. En las sesiones <i>online</i> , favorezco un ambiente de enseñanza-aprendizaje.	No	41.06	758.000	.007	.387
	Sí	55.14			

Fuente: Elaboración propia

Objetivo 2. Conocer el grado de acuerdo de los docentes de lengua extranjera inglesa de Educación Infantil y Primaria sobre el uso de estrategias neurodidácticas en un contexto de enseñanza *on line* durante la pandemia del Covid-19.

En Tabla 9 se observa cómo todos los ítems obtienen puntuaciones medias situadas entre “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”, reflejándose la media más baja en el ítem “*En las sesiones*

on-line, planteo actividades que requieran memoria visual” (M=3.89), lo que deja claro que los profesores de inglés participantes no dan mucha importancia a ese tipo de memoria visual en la docencia telemática en comparación con las demás estrategias. En contraposición, encontramos las medias más altas con una M=4.24 respectivamente en los ítems “En las sesiones online, favorezco un ambiente de enseñanza-aprendizaje” y “En las sesiones online, planteo actividades de manera que el alumnado reciba los contenidos a través de múltiples vías”, ya que menos del 3% de los participantes puntúan este ítem entre el “totalmente en desacuerdo” y “en desacuerdo”.

Tabla 9

Estadísticos descriptivos de las respuestas de los docentes ante la docencia online.

Ítems	F	%					M	DT
		TD	D	N	A	TA		
En las sesiones online, favorezco un ambiente de enseñanza-aprendizaje.	94	.9	1.8	11.7	31.5	38.7	4.24	.851
En las sesiones online, planteo actividades de manera que el alumnado reciba los contenidos a través de múltiples vías.	94	.9	.9	15.3	27	40.5	4.24	.864
En las sesiones online, ofrezco estrategias para que el alumnado planifique su aprendizaje.	94	.9	5.4	17.1	35.1	26.1	3.95	.932
En las sesiones online, planteo actividades que requieran memoria visual.	93	3.6	7.2	11.7	33.3	27.9	3.89	1.098
En las sesiones online, recorro a recursos que requieran memoria auditiva.	94	1.8	4.5	13.5	41.4	23.4	3.95	.920

Fuente: Elaboración propia

Discusión y Conclusiones

Una vez analizados los resultados obtenidos, podemos afirmar que todas las diferencias significativas en relación con el uso de estrategias neurodidácticas son a favor de las maestras, en relación con la variable sexo. En la única dimensión en la que no se distinguen diferencias en función del sexo en ningún ítem es en la referida a las emociones, por lo que se puede concluir que tanto los maestros como las maestras tienen en cuenta los sentimientos del alumnado e intentan utilizar estrategias que impliquen las emociones del mismo, haciendo que el alumnado se sienta cómodo al comunicarse en lengua extranjera, lo cual es imprescindible en dicho contexto de aprendizaje (Morilla, 2016).

En lo que se refiere a la titularidad del centro, los docentes que ejercen su profesión en centros privados-concertados muestran un grado de acuerdo ligeramente superior que los docentes de centros de titularidad pública al considerar importantes los sentimientos del alumnado para crear un ambiente positivo en el aula, así como en la utilización de actividades que pongan en práctica la memoria auditiva del alumnado. En contraposición, los docentes de centros de titularidad pública manifiestan que utilizan la música como un recurso fundamental en las sesiones de lengua extranjera inglesa en mayor grado que el profesorado participante de titularidad privada-concertada, recurso que favorece la inclusión educativa (Cruttenden, 2019).

En cuanto a la etapa en la que trabajan los participantes del estudio, se destaca cómo los docentes de la etapa de Educación Infantil y Primaria valoran con un mayor grado de acuerdo los ítems referentes a la música como un recurso para practicar la memoria auditiva, además de ítems incluidos en la dimensión de las funciones ejecutivas como las estrategias de planificación de tareas, la libertad para tomar decisiones, el entrenamiento del pensamiento crítico, las estrategias de autocorrección o los ítems de la dimensión de movimiento y relajación. Por tanto, el profesorado que imparte docencia en ambas etapas educativas utiliza en mayor medida estas estrategias vinculadas con la neurodidáctica que los docentes que lo hacen solo en Educación Infantil o solo en

Educación Primaria. Existen también diferencias entre los docentes de Educación Infantil y los de Educación Primaria y son a favor del profesorado de lengua inglesa en Educación Infantil.

En contraposición, diversos ítems relacionados con las funciones ejecutivas obtienen un mayor grado de acuerdo por parte de los docentes participantes que imparten el área de lengua extranjera inglesa en Educación Primaria. A medida que el alumnado avanza de etapa, los docentes utilizan ciertas estrategias relacionadas con las funciones ejecutivas, lo cual se asemeja con la investigación llevada a cabo por Fonseca et al. (2016) en cuanto a las funciones ejecutivas y al rendimiento académico, aumentando el uso de las funciones ejecutivas por parte del alumnado conforme aumenta su edad.

En cuanto a la variable años de experiencia, los docentes con menos de 5 años de experiencia muestran un menor grado de acuerdo en la utilización de ciertas estrategias basadas en neurodidáctica, lo que viene a indicar que tiene menos conocimientos, bien sea por falta de formación o de experiencia o ambas. Por ello se puede concluir que, mayoritariamente, conforme aumentan los años de experiencia, los docentes utilizan en mayor medida ciertas estrategias con fundamentación en la neurodidáctica.

En cuanto a la edad del profesorado participante en este estudio, los docentes menores de 30 años manifiestan un mayor grado de acuerdo en dos de los ítems relacionados con las emociones. Sin embargo, en ítems que hacen referencia a otros aspectos de la neurodidáctica, conforme aumenta la edad del docente participante, sus percepciones son más positivas. Se puede entonces concluir que el profesorado menor de 30 años utiliza con mayor frecuencia estrategias neurodidácticas relacionadas con las emociones y, los docentes de mayor edad, otras estrategias más variadas. De acuerdo con Guillén (2017), el cerebro es más propicio al aprendizaje cuando se combinan estrategias que incluyan diversos estímulos sensoriales, lo cual hace propicia esta práctica en cualquier área curricular, incluida la enseñanza de idiomas.

En lo que respecta a la formación de los docentes en neurodidáctica, se deriva que, la mayoría de los docentes, utilizan estrategias basadas en neuroeducación, a pesar de no tener formación en esta disciplina. El motivo de esta carencia de formación en neurodidáctica está recogido por Ferreira y Gómez (2019), quienes hablan de la falta de cursos, programas e incluso asignaturas universitarias por la reciente aparición de esta disciplina.

Además, esta investigación trataba de conocer la utilización de ciertos principios neurodidácticos por parte del profesorado de lengua extranjera inglesa en las sesiones *online* durante el confinamiento, pudiendo afirmar que todos los docentes participantes han seguido utilizando estrategias neurodidácticas durante este período.

Finalmente, los docentes con formación en enseñanza de la lengua extranjera inglesa en modalidad *online* han propiciado un ambiente de enseñanza-aprendizaje durante las sesiones virtuales en el período de confinamiento y según Morilla (2016) este hecho es esencial para que el alumnado se sienta cómodo y utilice la lengua extranjera.

Como prospectiva del estudio, podemos señalar que con este tipo de investigaciones se abre un campo amplio e innovador que permita incorporar a la práctica educativa del aula las evidencias en neurodidáctica que la investigación va aportando. Se concluye la relevancia de incluir en el aula algún tipo de estrategia basada en los conocimientos que se poseen acerca del cerebro y su implicación en el aprendizaje de una lengua extranjera. Siguiendo a Carballo (2017) se puede intuir que muchos de los docentes que usan estrategias basadas en la neuroeducación lo hacen de manera inconsciente. Es momento de hacerlo de manera intencional, con formación en neurodidáctica y promoviendo un aprendizaje basado en el funcionamiento de nuestra mente.

Contribución de cada Autor: La conceptualización de la introducción y el marco teórico del artículo ha sido contribución de Fuensanta González Caballero, quien además ha participado en las tareas de diseño metodológico, análisis de resultados y establecimiento de discusión y conclusiones. En la escritura y adaptación al formato del manuscrito, así como en el análisis de datos, revisión y edición ha participado Antonia Cascales Martínez. En el análisis de datos y supervisión de las referencias y del manuscrito completo ha realizado su aportación María Ángeles Gomariz Vicente.

Financiación: Esta investigación no recibió ninguna financiación externa.

Conflicto de Intereses: Las/os autoras/es declaran que no tienen conflicto de intereses.

Referencias

- Benavidez, V. y Flores, R. (2019). La importancia de las emociones para la Neurodidáctica. *Wimblu, Revista Electrónica de Estudiantes de Psicología de la UCR*, 14(1), 25-53. DOI: 10.15517/WL.V14I1.35935
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa*. La Muralla.
- Blakemore, S. y Frith, U. (2007). *Cómo aprende el cerebro. Las claves para la Educación*. Ariel.
- Caballero, M. (2019). *Neuroeducación en el currículo. Enseñar en el aula inclusiva*. Pirámide.
- Cañas, L.A. y Chacón, C. T. (2015). Aportes de la neurociencia para el desarrollo de estrategias de enseñanza del inglés. *Acción Pedagógica*, 24, 52-61.
- Carballo, A. (2017). Neuroeducación: de la neurociencia al aula. *Integración: Revista Digital sobre la discapacidad visual*, 70, 37-45.
- Carvajal, R. (2019). Diseños Curriculares, Modelos Pedagógicos y Planificación Educativa en Neuroeducación: Perspectivas y Controversias. *Docencia Universitaria*, 1, 47-68.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. (2.^a ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Corpas, M. D. (2008). Estrategias de aprendizaje en la adquisición de la lengua inglesa. *Contextos Educativos*, 11, 23-32. <https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/contextos/article/view/594/557>
- Cruttenden, N.M. (2019). La adquisición de idiomas en la etapa crítica: estudio del aprendizaje del inglés (l2) en la infancia. (Tesis doctoral). Universidad de Córdoba. <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/20187/2020000002121.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- De Vellis, R.F. (2003). *Scale development: Theory and applications*. Sage.
- Di Gesù, F. y Seminara, A. (2012). Neurodidáctica y la implicación de emociones en el aprendizaje. *Lynx: Panorámica de Estudios Lingüísticos*, 11, 5-39.
- Ernica, C. (2017). La canción: un recurso para generar entornos educativos inclusivos en el aula de inglés. *Integración: Revista Digital sobre Discapacidad Visual*, 71, 75-102.
- Fernández-Palacio, A. (2017). Neurodidáctica e inclusión educativa. *Publicaciones didácticas*, 80, 262-266.
- Ferreira, R. y Gómez, L. (2019). ¿Por qué la neurociencia debería ser parte de la formación inicial docente? *Synergies Chili*, 15, 45-56.
- Fonseca, G. P., Rodríguez, L.C. y Parra, J.H. (2016). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años. *Hacia la Promoción de la Salud*, 21(2), 41-58.
- Garnett, S. (2009). *Cómo usar el cerebro en las aulas para mejorar la calidad y acelerar el aprendizaje*. Narcea
- González-Caballero, F., Cascales, A. y Gomariz, MA. (2021). *La presencia de estrategias neurodidácticas en la enseñanza de la Lengua Extranjera Inglesa en Educación Infantil y Educación Primaria*. Murcia, Editum. <http://hdl.handle.net/10201/102902>
- Guillén, J. (2017). *Neuroeducación en el aula: de la teoría a la práctica*. [Versión electrónica de Kindle para Mac]
- Jensen, E. (2010). *Cerebro y Aprendizaje. Competencias e implicaciones educativas*. Narcea.
- Jiménez-Catalán, R. M. (1997). La memoria y el aprendizaje del inglés en el Aula. *Cauce: Revista Internacional de Filología, Comunicación y sus Didácticas*, 20(2), 797-811.
- Leganés, E. N. y Pérez, S. (2012). Un análisis cualitativo sobre el uso de la música en los libros de texto de inglés en Primaria. Tejuelo: Didáctica de la Lengua y la Literatura. *Educación*, 13, 102-122.
- León, O.G. y Montero, I. (2003). *Métodos de Investigación en Psicología y Educación*. McGraw-Hill.
- Lozoya, E., Amaya, S. y Lozoya, R. (2018). La neurociencia cognitiva en la formación inicial de docentes investigadores educativos. *Ciencia y Educación*, 3(2), 11-25.
- Martín-Lobo, M.P. (2012). La Neurociencia en la formación inicial de educadores: una experiencia innovadora. *Participación Educativa: Revista del Consejo Escolar de Estado*, 1, 93-102.

- Martín-Marín, B. (2018). Investigación descriptiva. En S. Cubo, B. Martín-Marín y J. J. Ramos (Coords.), *Métodos de investigación y análisis de datos en ciencias sociales y de la salud* (pp. 373-385). Ediciones Pirámide.
- Martínez-López, M. (2010). Dos (o más) lenguas y un cerebro: neurolingüística, el cerebro bilingüe y la adquisición del inglés en España. En M. Martínez, P. Ribes y S. G. Fernández-Corugedo (Coords.), *La lengua y la literatura inglesa en sus textos* (pp.115-131). Valencia: Universitat de València.
- Mata, J. (2016). Neurociencia, lectura y literatura infantil. *Tribuna del Socio*, (34), 48-51.
- Moghaddam, A. N. & Araghi, S. M. (2013). Brain-Based Aspects of Cognitive Learning Approaches in Second Language Learning. *English Language Teaching*, 5(6), 55-61.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
- Morilla, C. (2016). Principios del Aprendizaje del cerebro y su repercusión en el proceso de Adquisición-Enseñanza de la Lengua Extranjera en la Educación Bilingüe. *Encuentro*, 25, 76-86.
- Paré, C. y Soto-Pallarés, C. (2017). El fomento de la lectura de cómics en la enseñanza de las lenguas en Educación Primaria. *Ocnos: Revista De Estudios Sobre Lectura*, 16(1), 134-143.
- Piserra, M.P. (2003). El proceso de la memoria en relación con la enseñanza/aprendizaje del francés como lengua extranjera. En I. Iñarrea Las Heras y M.J. Salinero Cascantes (Coords.), *El texto como encrucijada. Estudios franceses y francófonos* (pp. 695-702). Logroño: Universidad de la Rioja.
- Portellano, J.A. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Mc Graw-Hill.
- Pardos-Véglia, A. y González-Ruiz, M. (2018). Intervención sobre las Funciones Ejecutivas (FE) desde el contexto educativo. *Revista Iberoamericana de Educación. Neurodidáctica en el aula: transformando la educación*, 78(1), 27-42. <https://rieoei.org/RIE/article/view/3269/4001>
- Salinas, H. (2016). Acerca de la figura del Neuroeducador. *Folia Humanística, Revista de Salud, ciencias sociales y humanidades*, 1, 28-33. <https://revista.proeditio.com/fohahumanistica/article/view/1205/1948>
- Scott, E. (2016). ¿Neurodidáctica aplicada? Una investigación sobre las aplicaciones de la neurodidáctica en la enseñanza de español y en concreto en el libro de texto Caminando 3. (Tesis doctoral). Dalarna University.
- Siegel, D.J. y Bryson, T.P. (2012). *El cerebro del niño. 12 estrategias revolucionarias para cultivar la mente en desarrollo de tu hijo*. Alba.