

La cultura neuro. Su aplicación en el aprendizaje de una lengua extranjera en la primera infancia

Neuro culture. Its implementation in the foreign language learning in preschool children

Omayda Despaigne Negret^{1*}, <https://orcid.org/0000-0002-8301-1965>

Elaine Frómeta Quintana¹, <https://orcid.org/0000-0002-8003-2859>

Marisela Alfaro Tamayo¹, <https://orcid.org/0000-0003-4824-8227>

¹Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

*Autor para la correspondencia (email) omayda@uo.edu.cu

RESUMEN

Objetivo: Sustentar la hipótesis de que una fuerte integración de la resonancia percepción-acción en niños de la primera infancia propicia la familiarización y ganancias en una L2, que declina por un insuficiente uso de la lengua como proceso social aun cuando la iniciación se produzca antes de la poda cerebral.

Métodos: El empleo de los métodos teóricos permitió la construcción del marco teórico, y los grupos de enfoque y la cámara colaborativa permitieron cumplimentar el objetivo.

Resultado: Las potencialidades que se favorecen en el niño a partir de la activación del bilingüismo durante la iniciación en la L2 antes de la poda neuronal.

Conclusión: La insuficiente repetición y uso de los componentes lingüísticos de la L2 pueden ser invalidantes del progreso lingüístico, aun cuando se refuerce la integración de la resonancia percepción-acción en los niños.

Palabras claves: aprendizaje de lenguas extranjeras, aprendizaje preescolar, desarrollo cognitivo, neurociencias.

ABSTRACT

Objective: To support the hypothesis that the integration of action resonance perception in preschool children favors the familiarization in the acquisition of a second language, which is affected because of an insufficient use of language as social process even when the initiation is produced before the brain *poda*.

Method: The use of the theoretical methods leads to the construction of the theoretical framework, whereas the approach group and the collaborative camera contribute to the fulfilment of the objective.

Results: The potentials which are favored in children due to the activation of bilingualism during their initiation in the foreign language before the brain *poda*.

Conclusion: The insufficient repetition and use of the linguistic components of the foreign language can affect the linguistic progress of preschool children even when the integration of action resonance perception is reinforced.

Keywords: foreign language instruction, preschool learning, cognitive development, neurosciences.

Recibido: 13/04/2023

Aprobado: 22/05/2023

INTRODUCCIÓN

Las neurociencias tienen como objeto de investigación al sistema nervioso con particular interés en cómo la actividad del cerebro se relaciona con la conducta y el aprendizaje, siendo estos procesos esenciales en la educación y a su vez los vasos comunicantes entre ella y estas ciencias de las cuales se enriquece.

Es por ello que “los avances en neurociencia y neurotecnología parecen estar reconfigurando el enfoque de viejas disciplinas” (Hidalgo, Acle, García y Taberner, 2023, p.2) ya que las investigaciones han demostrado que esta genera efectos directos sobre la composición de la estructura cerebral; de ahí que se reconozca la relación dialéctica entre cerebro y educación. En tal sentido, la neuroeducación es un campo en construcción que legitima el conocimiento que se sistematiza en la educación mediante el estudio del cerebro.

El fundamento de la neuroeducación es un concepto llamado plasticidad cerebral, que según Codina (2015), “es la capacidad del cerebro para adaptarse a los estímulos y los hábitos de manera útil para el individuo” (p.19). 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 (González, Cascales & Gomariz, 2021). Por consiguiente, la neuroeducación permite al profesorado crear condiciones más favorables y estrategias más idóneas para que el aprendizaje sea más efectivo, hacer más eficientes los procesos de la atención y la memoria, potenciar desde el diagnóstico pedagógico mayor atención a las particularidades de la individualidad ya que es conocido el papel del encéfalo en la determinación de la individualidad en la acción a partir de reconocer que cada cerebro es único y particular dada la relación entre cerebro racional y cerebro emocional.

En consecuencia, los desarrollos de las diversas disciplinas que estudian el cerebro como la neurociencia cognitiva amplia el espectro educativo en tanto proporciona las claves de cómo el cerebro aprende y se construye (Juárez-Varón, Bellido-García & Gupta, 2023) lo que se constituye en un pilar indispensable para estimular y aprovechar todas las facultades y potencialidades del cerebro desde un equilibrio cognitivo-emocional.

Todo lo anterior sustenta una nueva mirada al aprendizaje de lenguas extranjeras, máxime si el contexto actual determinado por la globalización ha propiciado un mayor protagonismo de la comunicación y de las relaciones entre hablantes de diferentes lenguas que tienen al inglés como lengua de contacto. Por consiguiente, la generación Z, llamados nativos digitales precisan desarrollar su competencia comunicativa en esta lengua extranjera para expandir su nivel cultural, potenciar la comunicación pueblo a pueblo, facilitar la apertura de Cuba al mundo y para propiciar mayor bienestar mental en tanto la conformación de un cerebro bilingüe es el resultado de cambios neurocognitivos y neuroanatómicos que tienen lugar a través del dominio de una lengua extranjera (Li, Legault & Litcofsky, 2014). Si bien los sustentos del aprendizaje de lenguas extranjeras en décadas anteriores estuvieron anclados en el conductismo, el cognitivismo, en la actualidad se ha podido llegar a una comprensión del aprendizaje de lenguas extranjeras basado en la neurocognición, cuyos aportes redimensionan la teoría y práctica en esta área.

La lengua inglesa en Cuba forma parte de los currículos de las diferentes educaciones por donde transita el estudiante hasta llegar a la educación superior. En Cuba, el inglés comienza a impartirse desde el tercer grado, pero no es hasta la secundaria básica donde se trabaja con mayor intensidad el desarrollo de las habilidades lingüísticas de la lengua extranjera.

Con el estudio de las neurociencias ha salido a la luz la necesidad de comenzar la lengua extranjera en etapas más tempranas pues los cambios neuronales que tienen lugar cuando los niños aprenden una lengua extranjera vienen acompañados de cambios fisiológicos en la estructura cerebral los cuales mejoran la memoria, la atención y otros dominios cognitivos. Ayudan igualmente a programar sus circuitos cerebrales mejorando con ello su desarrollo cognitivo y su capacidad de comunicación (sobre todo de comprensión auditiva y de pronunciación logrando asimilar el acento de la lengua extranjera entre un 80% y un 90%).

Sin embargo, el aprendizaje del inglés aun no logra los niveles deseados para que se constituya en una vía de enriquecimiento cognitivo y cultural ya que propiciaría una visión de la realidad desde otro prisma. Se añade a lo anterior que no se logra la formación bilingüe de los niños y las niñas. De modo que, a la luz del tercer perfeccionamiento educacional, la estimulación del aprendizaje de la lengua extranjera en la primera infancia pudiera arrojar resultados que pudiesen

contribuir a realizar cambios en la política educacional con relación al aprendizaje de esta lengua en el currículo.

Por otro lado, se defiende la tesis de que el aprendizaje de la lengua extranjera se comienza en Cuba a partir de la educación primaria cuando ya se ha producido la poda neuronal; es por ello que el aprendizaje de esta lengua debe estimularse desde la primera infancia.

Este escrito tiene como objetivo demostrar la siguiente hipótesis: una fuerte integración de la resonancia percepción-acción en niños de la primera infancia propicia la familiarización y ganancias en la L2, que declina por un insuficiente uso de la lengua como proceso social aun cuando la iniciación se produzca antes de la poda cerebral.

Los estímulos intelectuales ejercen influencia en el aprendizaje para fortalecerlo, facilitarlo o intensificarlo donde interviene procesos psíquicos superiores como la atención, la memoria y el lenguaje, que son esenciales por su directa implicación en el aprendizaje.

Por consiguiente, en el aprendizaje de una lengua extranjera en edades tempranas interviene el procesamiento de la información a partir de estímulos sonoros y visuales. Por otro lado, la socialización del infante con una persona que potencie sus capacidades lingüísticas será determinante para que desarrolle la percepción y comenzar la formación del oído fonemático para que se produzca la imitación de unidades lexicales.

En el procesamiento de la información, la corteza prefrontal ejecuta la memoria activa y el recuerdo es el sitio en que se unen las sensaciones y las emociones. De ahí que cuando los niños están ansiosos o deprimidos no aprenden, se paraliza la capacidad mental cognitiva al no asimilar la información de manera eficaz ya que estos estados emocionales interfieren en la concentración. Es por ello que entender el aprendizaje de manera holística tiene su sustento en “entender el cerebro como un circuito interconectado que funciona en red” (Caballero & Llorent, 2022, p.2).

En consecuencia, las neurociencias sustentan la necesidad de hacer del aprendizaje una experiencia positiva y agradable. De ahí que haya que estimular la curiosidad, que a su vez activa las emociones que alimentan la atención y facilitan el aprendizaje. Y es que, tal como apuntan Roda & Rojas, (2021) “lograr un ambiente lleno de estímulos, que permita activar el cerebro

emocional y luego el racional” (p.13), por lo que las emociones deben ser activadas para que se produzca la apropiación del conocimiento. En este sentido, Ferreira, Reis, Olcina y Fernandes (2023) plantea que los maestros asocian el aprendizaje socioemocional con el rendimiento académico, mientras que Soriano, Martínez, Rodríguez y García (2023) conceden una importancia vital al profesor que es capaz de analizar su práctica y proponer e implementar soluciones, aprendiendo, investigando y generando nuevo conocimiento que mejore su acción educativa y resuelva retos concretos del aula y centro.

Desde los supuestos de la neuroeducación se enfatiza en la necesidad de utilizar un enfoque emocional en el aprendizaje de la lengua extranjera tanto en contextos formales como en contextos informales tales como el entorno familiar, las vías no formales y las guarderías, ya que la fuerza motriz del aprendizaje es la curiosidad fomentada por el juego, que es profundamente emocional y está íntimamente conectada a las inquietudes subjetivas. Para hacer más eficiente el aprendizaje de la lengua extranjera, se debe aprovechar los primeros minutos del encuentro, donde los niños están a la expectativa de lo que va a ocurrir, es por ello que en ese momento se debe introducir los contenidos más importantes para luego segmentar el acto didáctico en bloques cuya duración no supere diez o quince minutos porque ello permite optimizar la atención. El desenganche de las actividades de cada bloque es fundamental y puede lograrse a través de la realización de una actividad lúdica, física, o de relajación que permitan que el cerebro esté al máximo de su capacidad para afrontar la siguiente actividad de aprendizaje.

Para optimizar el aprendizaje de una lengua extranjera, el cerebro necesita la repetición de todo aquello que va a ser asimilado. El uso de canciones constituye un medio eficaz para desarrollar la familiarización con la lengua y potenciar el oído fónico a través de la repetición. Las canciones estimulan ayudan a memorizar más rápido las palabras. Es una característica psicopedagógica de los niños en edades tempranas no sentir temor a hacer el ridículo lo que no le permite inhibirse ante cualquier error, este elemento es fundamental desde el punto de vista didáctico para potenciar un aprendizaje constructivo ya que el error es parte natural del desarrollo de la interlingua y constituye una fuente extraordinaria para activar los mecanismos para la retroalimentación.

Según Pérez y Villamizar (2018) “La capacidad imitativa de los niños está en el máximo nivel en esta etapa” (p.12), de ahí que este se constituya en el sustento que posibilita la repetición de canciones, pero la repetición del material debe realizarse de diferentes formas y desde una variedad de actividades y experiencias. De esta manera podrán asimilar la información desde diferentes modalidades ya que las áreas sensoriales del cerebro sólo pueden desarrollarse cuando el entorno contiene diversos estímulos sensoriales: imágenes, texturas y sonidos; asimismo, para el desarrollo normal del cerebro son necesarias tanto la cultura como la naturaleza. Estas ideas son reafirmadas desde la teoría de la decodificación dual (Paivio, 1990) y desde las teorías del aprendizaje multimedia (Mayer, Moreno, Boire & Vagge, 1999) que sugieren el impacto del procesamiento más semánticamente elaborado en la memoria.

Sin embargo, si bien se ha demostrado desde la adquisición de la primera lengua que la interacción social es fundamental en ella, los estudios de Kuhl & Liu, (2003) ponderan el carácter determinante de la interacción social para la adquisición de una lengua extranjera, no solo la exposición a esta sino la interactividad comunicativa. De esta manera, la adquisición de una lengua extranjera difiere significativamente de sus enfoques tradicionales ya que las metodologías deben sustentarse en el cerebro social interactivo, esto es, la interacción entre las personas y con el mundo de los objetos, donde todo el cuerpo se involucre en el aprendizaje, con la integración y la inclusión sensomotora y los cambios cerebrales.

La atención es primordial en el aprendizaje de la lengua extranjera, ella constituye uno de los factores críticos en el proceso de aprendizaje. En consecuencia, es un mecanismo imprescindible porque la capacidad de nuestro cerebro para procesar la información sensorial entrante es limitada a diferencia de su capacidad receptora que asimila la diversidad de fenómenos del entorno a través de diferentes vías. Pero no todas las informaciones entrantes se constituyen en aprendizajes, aquellas no relevantes recorren un camino de forma efímera, siendo la atención un proceso de selección prioritario en la identificación de estímulos novedosos, lo cual implica la necesidad de incluir un contexto variado para asegurar una mejor influencia en el aprendizaje.

La atención y la percepción son procesos estimulados por la información que llega a través de los sentidos, y de esta manera se activan las redes neuronales relacionadas con los estímulos

recibidos, para clasificar los que son nuevos y los que ya están guardados anteriormente en la memoria. Dependiendo de la naturaleza e intensidad de la percepción el sistema nervioso activa las redes neuronales y los procesos neuroquímicos que al generar engramas robustecen la memoria a largo plazo; de ello se infiere que varias redes neuronales actúan en la recuperación del recuerdo de la información que se necesita. La atención sobre lo que se debe aprender requiere esfuerzo continuo, motivación para ser receptivo y contar con las emociones adecuadas. En ese orden, la dedicación constante requiere autocontrol, lo novedoso y lo relevante facilita la motivación y en un estado relajado nuestra atención y la memoria se encuentran en una situación más beneficiosa para facilitar el aprendizaje.

Li & Jeong (2020) enuncian que “el aprendizaje de la L1 en niños es igual que el aprendizaje de un L2 en un adulto y lo que varía es la escasa integración en este último de la resonancia percepción-acción sustentada en el contexto” (p.34), como uno de sus factores de riesgos que tiende a las representaciones parasíticas de la L2 en la L1. Este planteamiento es crucial tanto en el aprendizaje de uno y de otro y la creación de las condiciones pedagógicas propicias para ello. Así como la educación y el aprendizaje cambian y desarrollan las bases biológicas del cerebro, no se pueden descuidar otros factores que actúan sobre el aprendizaje, el desarrollo del cerebro y la formación misma del ser humano. En consecuencia, se debe lograr una interrelación armónica entre la cultura del contexto escolar y la del espacio sociocultural familiar donde se desarrollan los niños para incidir en la educación integral de los mismos en tanto como afirman Fernández y Henry (2021): “la neuroeducación comienza a poner en perspectiva otros factores como la extracción social de la familia y la propia cultura como determinantes del aprendizaje” (p.11).

Ello es coherente con la teoría sociocultural que tiene un pronunciamiento socialmente sustentado, crucial para el aprendizaje de la lengua extranjera en el caso de Cuba, y es que el aprendizaje de esta está conectado a su uso y al análisis de la conversación que consideran al aprendizaje de una lengua extranjera como un proceso. Desde estos últimos sustentos, las autoras de este trabajo intentan demostrar la siguiente hipótesis como objetivo del mismo: una fuerte integración de la resonancia percepción-acción en niños de la primera infancia propicia la

familiarización y ganancias en la L2, que declina por un insuficiente uso de la lengua como proceso social aun cuando la iniciación se produzca antes de la poda cerebral.

Por otro lado, se asume el supuesto derivado de los estudios de la memoria humana que sugieren la interdependencia entre el aprendizaje basado en el objeto y su uso. Esta postura encuentra sustento en la naturaleza asociativa de la memoria y en la hipótesis que plantea el principio de la decodificación de la especificidad (Tulving & Thomson, 1973), donde interviene la memoria semántica que debe activarse en el mismo contexto donde se produjo originalmente la codificación del objeto (Godden & Baddeley, 1975; Li & Jeong, 2020; Tulving & Thomson, 1973). Desde la mirada holística de estos autores, el proceso de aprendizaje de una lengua extranjera se sustenta en las relaciones de interdependencia entre percepción, acción, cuerpo, contexto y emociones, estas últimas de extraordinario valor porque como declaran Rodas y Rojas (2021) “el manejo de emociones, coadyuva al diseño y construcción de ambientes resonantes, en donde se consideren elementos, que faciliten a desarrollar el nivel emocional y cognitivo, logrando un aprendizaje significativo” (p.13).

MÉTODOS

Este estudio se inscribe en la línea de investigación *Neurodidáctica de las lenguas extranjeras* del Proyecto de investigación *Sistematización de las habilidades en lenguas extranjeras* y se constituye en una innovación, pues se generan conocimientos a partir de una base epistémica para refutar o defender la hipótesis planteada y para transformar la realidad educativa de infantes cubanos en la iniciación de la lengua extranjera.

Para la demostración de la hipótesis se utilizó la siguiente metodología: los métodos del nivel teórico como el análisis y la síntesis, la inducción, la deducción y el hermenéutico-dialéctico posibilitaron la comprensión, explicación e interpretación de las posturas más significativas de la neurociencias y su incidencia en el aprendizaje de la lengua extranjera en la primera infancia, para poder establecer desde la singularidad del caso estudiado algunas pautas generales para el tratamiento desde lo pedagógico de este fenómeno con la implicación de las ciencias del cerebro.

Desde el nivel empírico se utilizó la técnica cualitativa del grupo de enfoque por internet y la metodología de la cámara colaborativa.

Según Krueger & Casey (2000) esta técnica cualitativa se define como “el grupo de enfoque por internet es elaborado por un grupo de personas sobre un tema específico con el objetivo de identificar tendencias en percepciones y opiniones expresadas que se revelan a través de un análisis sistemático del grupo (s.p).

El grupo utiliza una red social e interactúa en ella. Aunque los temas y discusiones son limitados, es una técnica que utiliza un canal para conducir la investigación de manera sincrónica dirigida por un moderador. Los grupos utilizaron la red social *Telegram* y utilizaron el chat de voz. En tal sentido, se presenta la distribución de los integrantes en dos grupos de enfoque establecidos (Ver Tabla 1), cuya selección fue de forma intencional.

Tabla 1: Distribución de los integrantes en dos grupos de enfoque establecidos

Nro	Rango de edad	Características	Especificaciones
1	Jóvenes universitarios de edades comprendidas entre los 19 y 21 años	Estudiantes-investigadores de la carrera Educación Lenguas Extranjeras	Estudiantes pertenecientes al grupo científico estudiantil “La cultura neuro en el aprendizaje de Lengua extranjera” que desarrollan sus trabajos científico-estudiantiles en torno a las neurociencias.
2	Cuidadora de la guardería y tres profesores (1 madre) de la Facultad de Lenguas Extranjeras que han recibido un posgrado de Neurociencias.	Personas que trabajan y que estudian cuestiones sobre el tema.	Profesionales que laboran en institución de nivel superior, egresado que ejerce su labor en el sector no estatal, pero con titulación universitaria (Kiely, 1998) (Flick, 2007).

El grupo de enfoque sigue la metodología descrita a continuación:

Apertura del grupo en la red social, concertación de tiempos de participación sincrónica y asincrónica, saludo a los integrantes, agradecimiento por participar en el estudio y por su contribución, presentación de la persona que funge como moderador, explicación de los objetivos

(recopilar datos sobre la experimentación vista en el audiovisual), instrucciones –se explica el papel del moderador y solicitar que expresen sus opiniones libremente sobre la base de preguntas–. Finalmente se realiza la transcripción e interpretación de los datos aportados.

La cámara colaborativa es una técnica de la antropología visual pues como expresa Expósito (2020), “la cámara se constituye en el nexo entre el equipo de investigación/grabación y los protagonistas del audiovisual, para sumar reflexiones, construir conocimiento y conseguir un trabajo final más completo” (p.35). Tal como sugiere este autor, la metodología de la cámara colaborativa conllevó en el caso de esta investigación a la realización de un taller, no para enseñar a los padres a manejar la cámara sino para realizar la sensibilización del objetivo de la pesquisa, obtener el consentimiento de los participantes, y su autorización para iniciar la familiarización de los niños con sonidos de la lengua inglesa y española. El taller sirvió para desentramar algunos mitos sobre el aprendizaje de una lengua extranjera antes o conjuntamente con el desarrollo de la L1. La destreza con la cámara de las madres permitió que se convirtieran en realizadores y protagonistas de la investigación.

Cada madre grabó diferentes secuencias de cómo familiarizó a cada niño con el inglés y cómo lo hicieron las investigadoras que tuvieron como escenario para la experimentación a la guardería San Lucas.

En el producto final se seleccionaron los segmentos más ilustrativos del experimento. El procedimiento final está en la reconstrucción colaborativa de los sujetos de la investigación.

La investigación se desarrolló durante siete meses en el que se introdujeron sonidos y palabras del inglés, se realizó con una frecuencia semanal de tres veces en la guardería y tres veces en las casas durante treinta minutos. Los sujetos escogidos fueron tres niños de 18 meses que ingresaron a la guardería de la Iglesia San Lucas del Reparto Sueño de Santiago de Cuba. Las madres de los infantes tenían 22, 23 y 26 años. También es sujeto de la investigación, una cuidadora de la guardería, quien fue maestra primaria y tres estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación, Lenguas Extranjeras, quienes colaboraron con el proyecto investigativo.

Es válido destacar que se experimentó con un niño y dos niñas. Se añade a esta descripción que la madre de una de las niñas es graduada de inglés y francés, trabajadora de la universidad de

Oriente mientras que las madres de los otros dos, son ama de casa y emprendedora respectivamente.

Los niños fueron familiarizados con sonidos y palabras en ambos idiomas se expusieron a dos canciones y a 15 objetos. Las condiciones pedagógicas creadas fueron la teatralidad, la actividad lúdica, los objetos reales e input mediático.

RESULTADOS

Los resultados del estudio obedecen a la recopilación de datos provenientes de los grupos de enfoque 1 y 2 y del análisis de los contenidos del material audiovisual realizado, editado y visualizado después de siete meses por los sujetos de la investigación.

Los resultados de los grupos de enfoque son los siguientes:

Las respuestas a la primera pregunta giraron con respecto a las cuestiones favorables de la estimulación antes de la poda cerebral. Con respecto a la primera, las opiniones se dirigieron a argumentar sobre la edad de experimentación-potencialidades de bilingüismo, la relación poda-creación de nuevas conexiones, estimulación-desarrollo-poda neuronal, relación aprendizaje-sinapsis, sinapsis-reorganización neuronal, aprendizaje viso-auditivo-sinapsis-plasticidad neuronal, relación de causalidad mundo físico-sinapsis y desarrollo mental, físico e integral de los niños, relación sinapsis-repetición-reforzamiento neuronal-poda. Se argumentó el papel de la experimentación en áreas referidas a la visión y la escucha-completitud de la poda para ellas, desarrollo idiomático en ambas lenguas, desarrollo de sinapsis-mecanismos sensoriomotores del aparato de fonación, papel de los estimuladores y sus requerimientos didácticos.

Sin embargo, se percibió en algunos docentes una percepción errónea de la poda, cuestión que precisa ser nuevamente estudiada. En tal sentido, se estableció por el moderador aclaraciones con respecto a este elemento.

En relación con los enfoques sobre el aprendizaje de lenguas extranjeras, el cuerpo de respuestas se dirigió a develar sus ventajas, su relación con el desarrollo científico, su condición humanista,

vista desde el documental, la necesidad de un cerebro social, de la formación de un cerebro bilingüe, relación aprendizaje-interacción social-sensibilidad metacognitiva, validez de los procedimientos utilizados con respeto a la edad de los niños, relación afectos-aprendizaje y relación repetición-fijación, relación iniciación del bilingüismo-momento de habla.

En torno al proceso de socialización en el aprendizaje de la lengua inglesa, las respuestas se enfocaron en el papel de las personas que realizaron la investigación y su vínculo afectivo con los niños además de la madre y su papel en la introducción de sonidos y palabras de ambos idiomas. Por otro lado, significaron el papel del canal auditivo para la exposición de los niños a los sonidos por la vía mediática.

Sobre el avance lingüístico de los infantes, se presentaron dos cuerpos de respuestas, la primera orientada a los elementos favorables tales como la edad de la experimentación, las condiciones de la guardería para despertar la curiosidad del niño, el uso de objetos, de canciones, de juegos y el ambiente afectivo y el personal implicado.

Resultados de la técnica cámara colaborativa

Con esta técnica se grabaron dos pequeños cortos audiovisuales a cada niño; uno desarrollado a lo largo de la investigación con una duración de 45 minutos y otro pasado dos meses de la experimentación, cuya duración fue 15 minutos.

En el primer material, las secuencias fueron aportadas por las madres con la labor de estimulación con la lengua extranjera realizada por ellas y por las investigadoras tanto en la guardería como en casa. Posteriormente, se realizó la selección de las partes que debieron incorporarse en el mismo y se produjo el material final.

Los sujetos de la investigación durante el proceso de edición, solicitaron que se eliminen otras partes del material porque el contexto hogareño no reunía las condiciones para la iniciación. También se retiraron del material momentos en que una de las madres comete errores en la pronunciación de tres palabras del inglés. Este aspecto es importante ya que se observa una

actitud que tiende a la autoevaluación y autovaloración de las acciones ejecutadas lo que es fundamental en el desarrollo de cualquier proyecto investigativo.

Con el visionado del audiovisual se reconstruyen las prácticas realizadas para la iniciación bilingüe a partir de la reflexión de los sujetos implicados:

Las intervenciones sobre el audiovisual se establecieron sobre las variables: contextos, socialización, relación percepción-acción-palabra, relación lingüística-afectiva, aprendizaje lingüístico.

De los tres hogares, el del niño no tiene condiciones para propiciar un ambiente favorecedor para potenciar su curiosidad. Los otros dos hogares tienen habitaciones para los infantes donde la ambientación es llamativa y con objetos e imágenes que atraen la atención y la curiosidad de ellos. Las escenas tomadas en la guardería también visibilizan entornos propiciadores del desarrollo de los infantes. De esto se infiere que los entornos creados con juguetes, medios y láminas son favorecedores de la curiosidad de los infantes, lo que contribuye a potenciar su desarrollo del habla y sensomotor a partir de estimular el aparato de fonación.

Se percibe que la madre, que más material audiovisual entregó, es la que domina los idiomas inglés y francés, donde se percibe mayor número de horas de la niña expuesta a canciones, palabras y pequeñas frases en inglés. Por tanto, la interacción con las personas fomenta el cerebro social que es condición para el aprendizaje de la L2.

Se observa además que, en los videos de la guardería, el aprendizaje de determinadas palabras procedió bajo la relación percepción-acción donde constantemente se retroalimenta la palabra desde el contexto situacional en el que los infantes aprenden, pero es una premisa que no siempre se constató en dos de las casas. Se reafirma que el niño posee una mayor disposición para aprender una L2 si se establecen relaciones afectivas entre él, el sujeto que le enseña y el mundo de los objetos, ello refuerza el aprendizaje lingüístico desde el juego y los muñes.

En torno al aprendizaje lingüístico, se observó lo siguiente:

Se observa que los niños sometidos a la experimentación poseen un registro más limitado de palabras en la lengua materna que aquellos de su edad en relación con las palabras que se

enseñaron en la L2. En el nombramiento de objetos, los niños que se iniciaron en la L2 son menos rápidos y menos precisos que sus compañeros sin iniciación. También son menos rápidos en preguntas relacionadas con la comprensión y la producción de palabras en su lengua materna. En la actividad donde los niños debieron nombrar las palabras mirando los objetos durante 60 segundos, se apreció que los tres niños reflejan algunos déficits. Se observa una alta frecuencia en la mediatización de la L1 para nombrar un objeto en L2.

Se observó una sensibilización favorable con los sonidos del idioma que los niños tienden a imitar, pero les resultan más fáciles aquellos sonidos que son comunes en ambas lenguas. Los niños logran repetir y fijar de 14 a 15 palabras de la L2. Se evidenció que los niños retuvieron durante el tiempo de la experimentación el 93.3% de las palabras aprendidas.

Resultados del segundo audiovisual

Los niños poseen facilidad para pronunciar los sonidos del inglés, no solo los que son afines a la L1 sino aquellos que son característicos de la L2. Pueden repetir oraciones que contienen de tres a cuatro palabras, y que siguen un patrón similar al de la L1, de manera fluida en no más de dos intentos. Los niños colorearon las superficies dadas con los colores mencionados por las investigadoras. Una de las niñas pidió ayuda ante su equivocación con el color *black* en su primera ronda. Se constató que los pequeños dominan las palabras en inglés, pero también en español, el grado de automatización es mayor en la lengua materna que en el audiovisual anterior. Ante la presentación del objeto e imágenes en la pared, evocan primero las palabras de la L1 y luego las de la L2.

Una niña dominó las 15 palabras, la otra niña 10 y el niño 8. También es destacable que ante objetos y láminas que representan el mismo concepto, los niños tienden a seleccionar los objetos. Se evidenció que el niño tuvo que llevarse al contexto original donde fueron enseñadas dos palabras. No siempre el niño recuerda una palabra en cualquier contexto, esto se repitió tres veces en el caso del niño y dos en el caso de una de las niñas con dos palabras del inglés. Se

evidencia el progreso de una de las niñas que evidencia un repertorio de palabras mayor a 35 palabras, con frases que ha incorporado a su sistema lingüístico en L2. Sorprendentemente, la niña también ha incorporado algunas palabras de una L3, el francés, y sabe discriminar a qué sistema lingüístico se ubican las palabras.

Los segmentos de la entrevista realizada a las madres de los niños reflejan que su nivel de satisfacción es alto con la experimentación realizada, sin embargo, dos de las madres plantearon que se había interrumpido el entrenamiento que llevaban los niños en casa. Las razones que se esgrimieron giran en torno a la falta de tiempo. Solo la madre de la niña que muestra los avances, planteó que en la casa ella sigue reforzando las unidades léxicas introducidas a través del juego, de objetos reales, en situaciones contextuales de la vida diaria, que conversa con la niña en inglés y que esta muestra una aptitud favorable hacia el aprendizaje de lenguas.

DISCUSIÓN

La experimentación sugiere que la edad seleccionada es adecuada para iniciar a los niños en una L2. La exposición de los niños a la L2, así como pequeñas imitaciones, evidenció que se aprovecha la plasticidad cerebral para la adquisición de una L2, por lo que se refuerzan ciertas sinapsis desde el punto de vista didáctico y se guía la poda neuronal en el niño alrededor de los 2 años. Por consiguiente, el factor pedagógico es determinante en la poda y en el entrenamiento de aquellas sinapsis que se desean conservar.

Se evidencia mayor disposición en el niño a trabajar con objetos que con láminas, ello sugiere que a esa edad los objetos ofrecen mayor incidencia en la recuperación y la rememoración de la palabra, de ahí que, en el aprendizaje de la L2, sea una condición indispensable la utilización de refuerzos perceptivos concretados en la acción y su evocación reiterada en los contextos naturales donde se utilizan las palabras. El tiempo mayor que necesitaron los tres niños para nombrar la palabra en su L1 en el primer video revela mayor funcionamiento interacción sináptica en diferentes áreas del cerebro al ser expuesto a dos sistemas lingüísticos; sin embargo, estos tiempos se acortan con el paso del tiempo lo que refleja mayor automatización de la L1 y la L2.

La creación de entornos llamativos, multisensoriales, despierta la curiosidad del niño y lo prepara para desarrollar su cerebro aun cuando uno de los contextos sea desfavorable, cuestión que debe ser reforzada en el contexto que posee mayores potencialidades. Se observó una sensibilidad de los infantes a la cooperación y a la empatía entre ellos y las investigadoras. Se percibió en dos niños cierto desarrollo de su capacidad evaluativa al manifestar cierto rechazo por la cuidadora y por una estudiante al tiempo de jugar y repetir palabras.

CONCLUSIONES

Este estudio revela que es una necesidad potenciar el bilingüismo en el infante cubano, como una forma de propiciar las capacidades del cerebro y lograr que las conexiones sinápticas se fortalezcan aun cuando la poda neuronal sea un proceso natural.

La estimulación del bilingüismo constituye un proceso que contribuye al desarrollo de determinadas áreas del cerebro de los niños en la primera infancia

El estudio revela que desde el punto de vista pedagógico el aprendizaje de una L2 puede ser guiada a partir de una sistemática atención al niño que lo lleve al fortalecimiento de determinadas conexiones sinápticas y al entrenamiento de determinadas habilidades que a posteriori se fomentarán con el estudio de la L2 en los sistemas educaciones.

El estudio confirma que el reforzamiento percepción-acción contextual constituye un mecanismo válido en el aprendizaje de una L2 que se maximiza a partir de la interacción social, cuya repetición constante es condición indispensable para que se produzca las conexiones sinápticas necesarias que han de ser potenciadas con el desarrollo del bilingüismo aun cuando el período de iniciación en la L1 comience antes de la poda neuronal.

REFERENCIAS

Caballero, M. & Llorent, V. (2022). The effects of a teacher training program on neuroeducation in improving reading, mathematical, social, emotional and moral competencies of secondary *Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz"*

school students. A two-year quasi-experimental study. *Revista de Psicodidáctica*, 27(2), 158-167.

Access: 3/03/2023. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2022.04.001>

Codina, M. (2015). *Neuroeducación en virtudes cordiales: cómo reconciliar lo que decimos con lo que hacemos*. Barcelona, España: Octaedro.

Expósito, J. (2020). Antropología visual: del registro etnográfico al cine compartido. *Boletín del museo chileno de arte precolombino*, 25(2), 31 - 47. Acceso: 3/03/2023. Disponible en:

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-68942020000200031&script=sci_arttext

Fernández, M. y Henry M. W. (2021). De las emociones al aprendizaje. *Revista Neurociencia y Educación: Artículos y Ensayos*, 3(4), 9-11. Acceso: 3/03/2023. Disponible en:

https://issuu.com/croion/docs/neurociencia-articulos_y_ensayos-agosto_2021/s/13046630

Ferreira, M., Reis, J., Olcina, G. y Fernández, R. (2023). El aprendizaje socioemocional en la Educación Primaria: una investigación sobre las concepciones y las prácticas de los maestros en el aula. *Revista Colombiana de Educación*, (87), 37-60. Acceso: 3/03/2023. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/366823649_El_aprendizaje_socioemocional_en_la_Educacion Primaria una investigacion sobre las concepciones y las practicas de los maestros en el aula

Flick, U. (2007). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid, España: Morata.

Godden, G. & Baddeley, A. (1975). Context-dependent memory in two natural environments: on land and underwater. *Br. J. Psychol*, 66(3), 355–369. Access: 3/03/2023. Available at:

https://columbia-sipps.github.io/workshop_files/2022/prof-dev/Godden1975_ContextDependentMemory.pdf

González, C. F., Cascales, M. A. & Gomariz, V. M. (2021). *La presencia de estrategias neurodidácticas en la enseñanza de la Lengua Extranjera Inglesa en Educación Infantil y Educación Primaria*. Acceso: 3/03/2023. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10201/102902>

Hidalgo, A., Acle, D., García, A. y Tabernero, C. (2023). Aplicación de la neurotecnología en alumnado con TDA-H: Una revisión paraguas. *Comunicar. Revista Científica de Comunicación y Educación*, (76), 1-14. Acceso: 9/03/2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10272/22134>

Juárez-Varón D., Bellido-García, I. & Gupta, B. (2023). Analysis of stress, attention, interest, and engagement in onsite and online higher education: A neurotechnological study. *Comunicar*, (76),

1-16. Acceso: 3/03/2023. Disponible en:

<https://www.researchgate.net/publication/370106760> Analysis of stress attention interest and engagement in onsite and online higher education A neurotechnological study

Kiely, T. (1998). Wired Focus Group. *Harvard Business Review*, 76(1), 12-14. Access: 3/03/2023.

Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=3270012>

Krueger, R. & Casey, M. A. (2000). *Focus Groups: A practical guide for applied research*. Thousand Oaks, California, USA: SAGE Publications.

Kuhl, P. K. & Liu, H. M. (2003). Foreign-language experience in infancy: effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *Proceedings of the National Academy of Science*, 9096-9101. Acceso: 3/03/2023. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12861072/>

Li, P. & Jeong, H. (2020). The social brain of language: grounding second language learning in social interaction. *Science and Learning*, 5(8), 1-14. Acceso: 3/03/2023. Disponible en:

http://blclab.org/wp-content/uploads/2020/07/Li_Jeong_2020npj_SL.pdf

Li, P., Legault, J. & Litcofsky, K. A. (2014). Neuroplasticity as a function of second language learning: anatomical changes in the human brain. *Cortex*, (58), 301-324. Access: 3/03/2023.

Disponible en: https://bpb-us-e1.wpmucdn.com/sites.psu.edu/dist/7/69185/files/2017/02/Legault_Cortex_2014-pbpadij.pdf

Mayer, R. E., Moreno, R., Boire, M. & Vagge, S. (1999). Maximizing constructivist learning from multimedia communications by minimizing cognitive load. *Journal of Educational Psychology*, 91(4), 638-643. Acceso: 3/03/2023. Disponible en:

<https://www.researchgate.net/publication/228583049> Maximizing Constructivist Learning from Multimedia Communications by Minimizing Cognitive Load

Paivio, A. (1990). *Mental Representations: A Dual Coding Approach*. Oxford, USA: Oxford University Press.

Pérez, M. F. y Villamizar, G. A. (2018). Propuesta para estudiar inglés en preescolar a partir de un análisis realizado en dos instituciones de Santander. *Revista de investigaciones*, 12(2), 6-18.

Acceso: 3/03/2023. Disponible en:

<https://www.udi.edu.co/revistainvestigaciones/index.php/id/article/view/174/205>

Rodas, K. I. y Rojas, L. R. (2021). Diseño y construcción de un ambiente resonante para facilitar el desarrollo del aprendizaje en Educación Superior. *Neuroeducación: De las emociones al aprendizaje. Revista Neurociencia y Educación: Artículos y Ensayos*, 3(4), 9-11. Acceso: 3/03/2023.

Disponible en: https://issuu.com/croion/docs/neurociencia-articulos_y_ensa_agosto_2021/s/13046632

Soriano, E., Martínez, J., Rodríguez, H. y García, I. M. (2023). Adaptación de una escala de Habilidades Socioemocionales para profesorado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 26(2), 87-101. Acceso: 3/03/2023.

Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/369838615_Adaptacion_de_una_escala_de_Habilidades_Socioemocionales_para_profesorado_de_Educacion_Infantil_Primaria_y_Secundaria

Tulving, E. & Thomson, D. M. (1973). Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychol. Rev.* 80(5), 352–373. Acceso: 3/03/2023. Disponible en:

http://wixtedlab.ucsd.edu/publications/Psych%20218/Tulving_Thompson_1973.pdf

Conflicto de interés:

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Omayda Despaigne Negret: Licenciada en Lengua Inglesa, Doctora en Ciencias Pedagógicas y Profesora Titular del departamento de Lenguas Extranjeras de la Universidad de Oriente donde enseña Gramática, Lexicología y Análisis del Discurso. Es miembro de proyectos de investigación sobre lenguas extranjeras y ha publicado varios artículos científicos sobre las neurociencias y el aprendizaje de una L2.

Declaración de responsabilidad autoral:

Omayda Despaigne Negret: Elaboración del marco teórico, ejecución de la investigación, participó en el registro de datos y redacción final.

Elaine Frómeta Quintana: Tomó parte en la ejecución de la investigación, colaboró en el registro de datos, elaboración de la hipótesis, así como de los resultados con la metodología de la cámara colaborativa, redacción final.

Marisela Alfaro Tamayo: Tomó parte en la ejecución de la investigación, participó en el registro de datos, en la elaboración de los resultados con la metodología de grupos de enfoque, así como en la revisión final.