

Las neuronas espejo en el aprendizaje virtual en los estudiantes de básica superior

Mirror neurons in e-learning in high school students

Neurônios espelho na aprendizagem virtual em alunos do ensino fundamental

Patricia Aragundi¹

Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo – Manabí, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0002-0670-3087>

e.bparagundi@sangregorio.edu.ec

Carlina Vélez

Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo – Manabí, Ecuador

 <https://orcid.org/0000-0003-3301-142X>

cevelez@sangregorio.edu.ec

DOI (Genérico) : <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.007>

DOI (Documento en español) : <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.007.es>

DOI (Document in English) : <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.007.en>

Recibido: 24/06/2021/ Aceptado: 16/09/2021 Publicado: 16/09/2021

PALABRAS CLAVE

aprendizaje, educación virtual, empatía, estrategias, neuronas espejo.

RESUMEN. Las neuronas espejo son reconocidas por su relación con la empatía y que aportan a la educación virtual. El objetivo del artículo fue analizar la influencia de las neuronas espejo en el aprendizaje virtual en los estudiantes de básica superior de la unidad educativa “José María Santana Salazar” del cantón Manta. La metodología utilizada fue cuanti-cualitativa, de tipo descriptivo, se recopiló fuentes primarias y secundarias de información, a través del método deductivo y analítico. Se utilizó la técnica de la encuesta aplicado a una muestra intencional de docentes, una ficha de observación a estudiante. Se aplicó una entrevista a un experto en psicología clínica. Los resultados señalaron en un 59% que las neuronas espejo promueven el aprendizaje mediante la imitación y en un 34% que mejora las relaciones sociales a través de la empatía. Se concluye que los docentes no puede aprovecharlas porque tienen recursos limitados para aplicarlas, siendo muy difícil motivar y fortalecer la empatía de los estudiantes en el contexto virtual.

KEYWORDS

learning, virtual education, empathy,

ABSTRACT. Mirror neurons are recognized for their relationship with empathy and that they contribute to virtual education. The objective of the article was to analyze the influence of mirror neurons on virtual learning in upper elementary students of the educational unit "José María Santana Salazar" of the Manta canton. The methodology used was quantitative-qualitative, descriptive, primary, and secondary sources of information were collected, through the deductive and analytical methods. The survey technique applied to an intentional sample of teachers, a student

¹ Ingeniera Comercial con especialidad en el área de Emprendimiento y Gestión. **Correspondencia:** e.bparagundi@sangregorio.edu.ec



strategies, mirror neurons.

observation card, was used. An interview was applied with an expert in clinical psychology. The results indicated in 59% that mirror neurons promote learning through imitation and in 34% that it improves social relationships through empathy. It is concluded that teachers cannot take advantage of them because they have limited resources to apply them, making it very difficult to motivate and strengthen students' empathy in the virtual context.

PALAVRAS-CHAVE

aprendizagem, educação virtual, empatia, estratégias, neurônios-espejo.

RESUMO. Os neurônios-espejo são reconhecidos por sua relação com a empatia e contribuem para a educação virtual. O objetivo do artigo foi analisar a influência dos neurônios espejo na aprendizagem virtual de alunos do ensino fundamental da unidade educacional "José Maria Santana Salazar" do canton Manta. A metodologia utilizada foi quantitativo-qualitativa, descritiva, foram coletadas fontes primárias e secundárias de informação, por meio do método dedutivo e analítico. Foi utilizada a técnica de inquérito aplicada a uma amostra intencional de professores, um cartão de observação do aluno. Uma entrevista foi aplicada a um especialista em psicologia clínica. Os resultados indicaram em 59% que os neurônios-espejo promovem o aprendizado por imitação e em 34% que melhora as relações sociais por meio da empatia. Conclui-se que os professores não podem aproveitá-los porque possuem recursos limitados para aplicá-los, dificultando a motivação e o fortalecimento da empatia dos alunos no contexto virtual.

1. INTRODUCCIÓN

Las neuronas espejo son aquellas que se activan con el propio desplazamiento o el ajeno, la imitación, la empatía y la función de atribuir pensamientos o intenciones que se relacionan a estas (Morris, 2014). Especialmente, influyen en la percepción de estímulos, el lenguaje, el aprendizaje, habilidades sociales y motoras; son esenciales en el control y también en la interpretación de los gestos y movimientos que se utilizan en la comunicación (Araya & Espinoza, 2020). Permiten correlacionar acciones propias con ajenas y dotarlas de un significado, con ellas es posible comprender a los demás, también tienen relación con el aspecto emocional de los individuos (Contreras, 2020).

La realidad ecuatoriana en cuanto a la enseñanza de manera virtual refleja escasa comunicación y guía a causa de los educadores (Córdor & Guapizaca, 2020). Los docentes desconocen instrumentos de neuroeducación que facilitan el proceso de educación y el aprendizaje, los cuales van a poder ser reflejados en los desempeños académicos insuficientes que no apuntan a la calidad educativa que se desea lograr (Oyola, 2017). La carencia de empatía crea insatisfacción en los alumnos dentro del entorno social, siendo una desventaja para el desarrollo de la convivencia (Garcés & Sellán, 2017), la deficiencia de estímulo a los maestros causa indiferencia y desmotivación en el quehacer educativo (Rodríguez, 2019). Lo mismo ha sucedido con los alumnos, al notar falta de empatía y dinámicas, demuestran escasa colaboración, por ello se debe emplear la cooperatividad, motivación y los beneficios de las neuronas espejo.

Los actores educativos deben tener conciencia de la relación entre enseñanza y aprendizaje con las bases neuronales y biológicas de dichos procesos (Barrios, 2016). En relación con esto, el no aprovechar sus beneficios en el aprendizaje virtual impide el logro de mejores resultados en la educación. El problema de esta investigación es el desconocimiento de los beneficios de las neuronas espejo lo cual incide en el aprendizaje virtual de los estudiantes de la básica superior del cantón Manta, Ecuador. Según García et al. (2014) los profesores son delegados a impulsar la colaboración, cambiar la educación tradicional, brindando la confianza a los estudiantes para resolver problemas, promover la cooperación y colaboración mediante la empatía y la confianza. La planificación para entornos virtuales conlleva a conocer y emplear recursos tecnológicos diversos, programar ocupaciones para los alumnos, junto con la preparación de guías para el autoaprendizaje (Vargas,

2020). Existe falta de compromiso de parte de los estudiantes lo cual no facilita los procesos educativos (Arroyo & Delgado, 2016).

Mediante la observación realizada al centro educativo objeto de estudio, se evidenció que los estudiantes del subnivel básica superior presentan dificultades al momento de conectarse a las plataformas virtuales, debido a que actualmente se encuentran desmotivados y desinteresados en el proceso de aprendizaje. Los deficientes conocimientos de los docentes en cuanto a herramientas de neuroeducación y metodologías innovadoras limitan sus posibilidades de mejorar los aprendizajes virtuales, la falta de empatía dentro del ámbito educativo genera insatisfacción en los docentes y estudiantes, afectando el dinamismo y el compromiso en las aulas, se requiere de reforzar las competencias de los educadores mediante formación y actualización en estrategias que incorporen los beneficios de las neuronas espejo en el aprendizaje virtual.

Profundizar en los beneficios de las neuronas espejo en el proceso de aprendizaje virtual de los estudiantes y el aporte positivo de la neuroeducación es indispensable en la virtualidad que se está viviendo a nivel mundial. Se pretendió analizar la realidad actual para brindar recomendaciones que permitan implementar y utilizar estrategias, crear espacios para mejorar la empatía en el proceso educativo, la interacción social, y los beneficios de las neuronas espejo a través de la motivación de interacción entre pares para trabajar en equipo y en forma colaborativa.

Neuronas espejo y aprendizaje

Los estudios de neurociencias están dando cada vez más pautas al proceso de aprendizaje, y en los últimos años han dado la importancia a las neuronas espejo o neuronas especulares. Pérez (2016) y Falconi et al. (2017) concuerdan en que es importante considerar ciertos elementos para que sean efectivamente aprovechadas, entre ellos conocer el funcionamiento del cerebro, atención, motivación, diversificar las metodologías, fomentar estados emocionales positivos, reconocer los problemas de aprendizaje de forma personalizada, enseñar el autocontrol y manejo efectivo de las emociones. En la formación educativa facilitan el aprendizaje cooperativo, la adquisición de pautas de comportamiento y la transmisión de la cultura (Araya & Espinoza, 2020); permiten aprender de forma involuntaria (Pulache, 2018), para ello los educadores deben incluir experiencias innovadoras, trabajo en equipo y eficiente comunicación mediante las herramientas tecnológicas (Sandoval, 2020).

Los docentes deben emplear las neuronas espejo y sus beneficios en el aprendizaje virtual mediante la elaboración de una planificación curricular que involucre actividades, técnicas y estrategias, que estimulen las emociones (Chávez & Chávez, 2020), creando entornos donde los estudiantes puedan desenvolverse de forma segura y confortable, enfrentando retos que les propicien emociones positivas para que se encuentren motivados a aprender.

Fortaleciendo estas conceptualizaciones, es importante destacar que los beneficios de las neuronas espejo ha inquietado la atención de estudiosos como Nella (2020), Orrego y Crespo (2017), Oyola (2017), Zuta et al. (2017), Lozada y Quimiz (2018) que refieren a la importancia de estas neuronas para las emociones y la conducta de los individuos, lo cual brinda oportunidades en los procesos de aprendizajes, para ello recomiendan que los docente incluyan estrategias enfocadas en el desarrollo emocional de los estudiantes, no solo en el aspecto intelectual o cognitivo, siendo necesario conocer de forma individual a cada uno, facilitando una relación de respeto y empatía, usando tecnología actividades interactivas y juegos que faciliten la enseñanza, incluir actividades prácticas, debates, resolución de problemas, ejercicio de roles, recursos didácticos, emplear

ejemplos prácticos en relación a la teoría, trabajo en equipo que promueva la interacción social, contagiar de actitud positiva, para promover ambientes propicios para el aprendizaje.

Neuronas espejo y virtualidad

Los sistemas educativos han venido cambiando; siendo la modalidad virtual la solución a las limitaciones actuales, a esto las neuronas espejo dan un aporte significativo por el conocimiento que proporcionan sobre el cerebro, la conducta y los métodos de aprendizaje, permitiendo conocer a los estudiantes, empatizar con ellos, para poder construir mejores programas y metodologías que favorezcan el aprendizaje (Contreras, 2020).

2. MÉTODO

Bajo un enfoque cuali-cuantitativo, el tipo de investigación fue descriptivo ya que se enfocó en la búsqueda de información y a describir situaciones o acontecimientos. El diseño de la investigación no experimental observó fenómenos en su contexto natural, analizarlos y establecer las conclusiones respectivas. Los métodos empleados fueron el deductivo y el analítico mediante los cuales se examinó la problemática, considerando diferentes fuentes de información, ya que este método de acuerdo con Hernández et al. (2017) consiste en la desmembración de un todo, donde se puede observar y analizar la causa, naturaleza y efecto.

La técnica empleada en esta investigación es la encuesta, con el instrumento del cuestionario elaborado tomando como base estudios previos de Crespo (2017) y Contreras (2020), la cual fue validada con el coeficiente Alfa de Cronbach teniendo una confiabilidad del 95%. Estuvo dirigida a los 29 docentes del centro educativo “José María Santana Salazar” del cantón Manta, provincia de Manabí, Ecuador. Se aplicó una ficha de observación a un grupo focal con 10 estudiantes de la básica superior durante tres sesiones clases en la plataforma zoom observando comportamientos, emociones, receptividad, motivación, empatía y participación. La docente fue sujeto de estudio donde se observó el entusiasmo, si tomó en cuenta las expresiones, opiniones o identificó los estados de ánimo. La entrevista dirigida a una profesional en psicología del Departamento de Consejería Estudiantil - DECE2 en la temática, permitió incorporar los elementos metodológicos e inclusivos en el aprendizaje virtual relevando las neuronas espejo como factores de motivación, lenguaje verbal y corporal positivos que se evidencian e influyen en el aula.

El procedimiento de recolección de datos se realizó mediante entornos virtuales, cumpliendo con los protocolos de distanciamiento y normas de bioseguridad, la encuesta aplicada a los docentes se realizó por Google forms, para la entrevista y la ficha de observación se empleó la plataforma zoom.

3. RESULTADOS

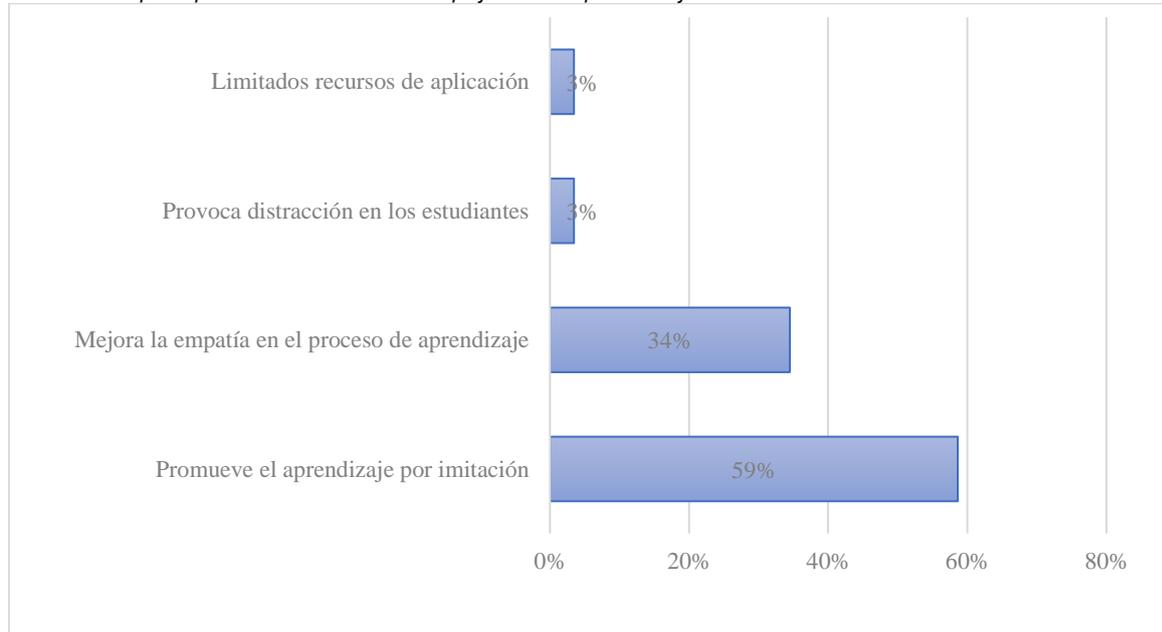
En el análisis de los beneficios de las neuronas espejo en el aprendizaje virtual de los estudiantes de la básica superior, primero se reconoció el funcionamiento y las ventajas de estas neuronas para los estudiantes, mediante la encuesta a los docentes un 59% indicó que la mayor ventaja es que promueven el aprendizaje virtual y otro 34% que mejora la empatía como se indica en la figura 1. Perozo et al. (2020) argumenta que los beneficios de las neuronas espejo están en la generación de conocimientos mediante la imitación, se relacionan con la

² DECE: Departamento de Consejería Estudiantil, las funciones son prevención, detección, abordaje y seguimiento (Ministerio de Educación, 2020).

empatía emocional y cognitiva por lo cual en el contexto actual ayudan a la adaptación de las nuevas modalidades si son manejadas de forma oportuna en el proceso de enseñanza facilitará las relaciones entre los actores educativos.

Figura 1.

Beneficios que aportan las neuronas espejo en el aprendizaje virtual



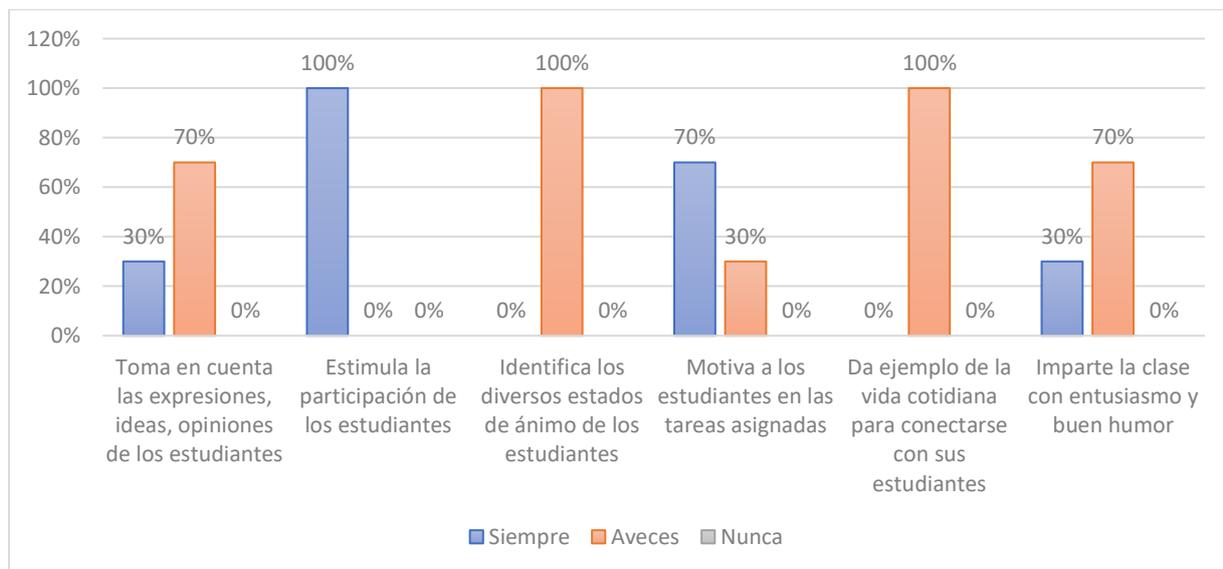
Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa “José María Santana Salazar” del cantón Manta. Elaboración propia.

En la entrevista realizada a la experta Ormaza (2021) también destaca que estas neuronas aportan a la educación brindando pautas sobre el funcionamiento del cerebro y la relación de las emociones con el pensamiento. Ruíz y Kwan (2020) concuerdan que el aporte radica en cómo trabaja el cerebro para el aprendizaje y la conducta, abarcando procesos emocionales y cognitivos.

En la ficha de observación al docente se evidenció entre los beneficios de las neuronas espejo que se incorporan en las clases virtuales de forma frecuente están: la estimulación de la participación a estudiantes y la motivación en las tareas, de forma menos frecuente toma en cuenta las expresiones, ideas, opiniones de los estudiantes, identifica los diversos estados de ánimo, ejemplifica e imparte las clases con entusiasmo, estos resultados se reflejan en la figura 2. Respecto a esto Tarqui (2019) indica que la motivación es importante para lograr que los estudiantes trabajen arduamente y se den mejores resultados, siendo los beneficios de las neuronas espejo el que permiten empatizar y conocer cuáles son los factores que estimulan a los estudiantes. También Vásquez (2020) señala que en el contexto actual de la educación virtual es importante que los docentes impartan sus clases con entusiasmo y alegría, buscando transmitir esas emociones positivas a los alumnos, disminuir la vergüenza en estos y mejorando el desempeño académico.

Figura 2.

Resultados de ficha de observación docente

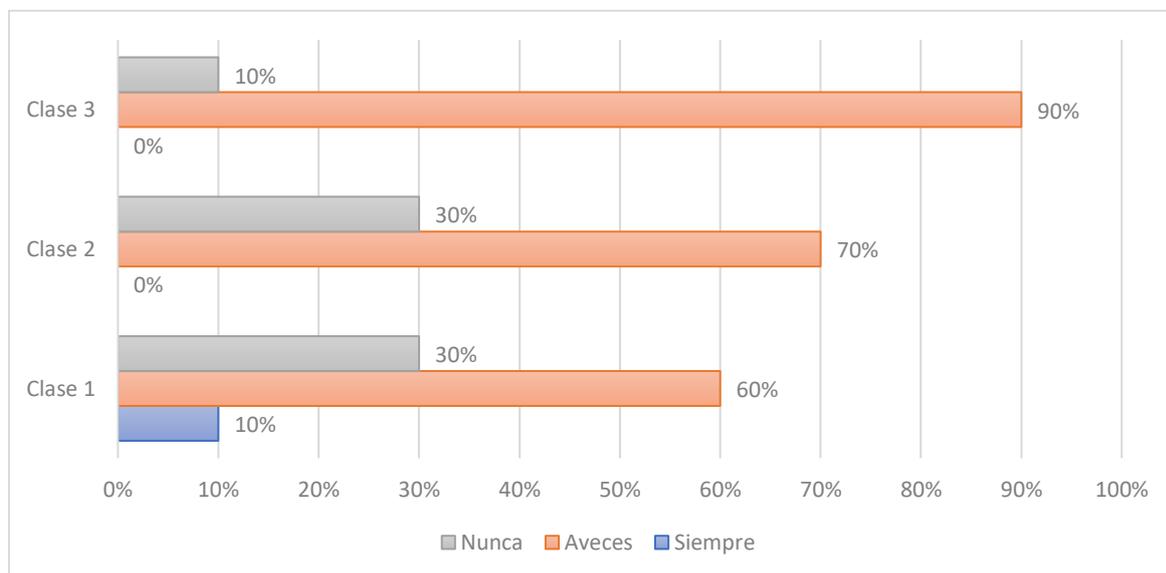


Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa “José María Santana Salazar” del cantón Manta. Elaboración propia.

Se realizó la observación a un grupo focal de 10 estudiantes en tres clases donde se evaluaron indicadores como el interés por expresiones, la receptividad mediante ejemplos, motivación en las clases, participación con pares, atención a la emoción de sus compañeros, entre otras; obteniéndose entre los resultados principales que en su mayoría no se encuentran motivados para realizar las tareas durante las clases, además no son receptivos ni prestan atención con las emociones de sus pares como se manifiesta en la figura 3, donde solo se realiza esta acción pocas veces.

Figura 3.

Indicador 5: Presta atención a las emociones de sus pares



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes de la Unidad Educativa “José María Santana Salazar” del cantón Manta. Elaboración propia.

En relación con esto la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2009), señala que las neuronas espejo facilitan la empatía para a prestar atención a las emociones de los individuos “parecen sugerir la posibilidad de poderse inculcar la empatía mediante experiencias cuidadosamente estructuradas, y a su vez llevar hacia una sociedad y comunidad moralmente superior” (p.279).

4. DISCUSIÓN

En relación con el conocimiento de las neuronas espejo y sus beneficios en el proceso de aprendizaje virtual mediante las encuestas aplicadas a los docentes se obtuvo que un 66% las conocen; entre sus beneficios indican mejorar la empatía y facilitar la educación virtual, coincidiendo con Perozo et al. (2020) que señalan que es relevante que el docente conozca los beneficios de las neuronas espejo para aprovecharlos en la generación de conocimientos mediante la imitación, la empatía emocional y cognitiva. Respecto a estas afirmaciones también existe un porcentaje de docentes que desconocen los medios y tienen limitados recursos para aplicarlas, por ello las clases no son motivadores ni dinámicas, lo cual no les permite conocer las necesidades e intereses de sus estudiantes.

En los resultados de la entrevista la experta Ormaza (2021) señaló que las neuronas espejo aportan a la educación dando pautas sobre el funcionamiento del cerebro, la relación que tienen las emociones con el pensamiento, la relevancia de las emociones que transmite el docente, entre otras. A lo cual Ruíz y Kwan (2020) concuerdan que el aporte radica en cómo trabaja el cerebro para el aprendizaje y la conducta, abarcado procesos emocionales y cognitivos. Los estudios científicos ratifican que las neuronas espejo aportan en el plano educativo ayudando a los docentes para planificar sus clases y adaptarlas a sus estudiantes, creando estrategias pedagógicas para el aula, mediante la empatía que les permite observar los intereses del estudiante para mejorar su motivación.

Entre las estrategias que incorporan los beneficios de las neuronas espejo en el aprendizaje virtual los docentes indicaron en un 48% que se debe mantener espacios comunicativos y un 45% que el diálogo entre los participantes es fundamental. Concordando con Morris (2014) quienes recomiendan como estrategias para el aula virtual fortalecer competencias emocionales mediante el constante contacto virtual, fomentando la interacción entre sus estudiantes, propiciar la colaboración, diseñar una carga y evaluación adecuada.

También se obtuvo que un 52% indicó que han sido algo eficaz las clases motivadoras y dinámicas utilizadas por los docentes en el proceso de aprendizaje virtual. Estos resultados evidencian que existen problemas en las aulas a pesar de que los docentes indicaron promover acciones motivadoras que por las limitaciones virtuales no se han obtenido los resultados deseados. Borges (2006) argumenta que es importante en la formación en línea o virtual, fomentar la motivación por medio de dinámicas y metodologías, para ello debe mantener cercanía, flexibilidad, interacción constante y colaboración.

Un 55% de docentes señalaron que es difícil atender los aspectos emocionales de los estudiantes en el aprendizaje virtual, además el 45% indicó que se encuentran algo capacitados para la aplicación de las plataformas virtuales. Estos resultados destacan las dificultades de la adaptación a la educación virtual, lo cual

no ha permitido una efectiva transmisión de los conocimientos, generando desmotivación en las partes. Urbaneja y Quintero (2020) indican que es difícil la situación que enfrentan estudiantes y profesores en la actualidad, causando estrés y agotamiento, además existen deficientes competencias digitales en los docentes para impartir clases en aulas virtuales puesto están acostumbrados a la modalidad presencial.

Entre las emociones que se han evidenciado en las clases virtuales un 50% indicó el enojo y un 37% el estrés ocasionalmente. En relación con esto Fernández (2020) manifiesta que en la crisis por la pandemia se manifiestan sentimientos como la tristeza, la incertidumbre, el estrés, el miedo, la ansiedad que afectan el estado emocional de los estudiantes. La experta consultada indicó que para atender a estas emociones y obtener los beneficios de las neuronas espejo el docente actual debe ser creativo, empático, conocer y entender la realidad del estudiante, coincidiendo con Segarra et al. (2016) que indica que los maestros deben tener la capacidad de ver más allá de las calificaciones y los rostros, debe saber cómo leer a sus estudiantes, comprenderlos y entender sus necesidades ante determinadas situaciones.

De acuerdo con la observación que se realizó a los docentes se encontró en ellos poseen actitudes que logran aprovechar los beneficios de las neuronas espejo, entre las cuales toma en cuenta las expresiones de los estudiantes, estimula su participación, identifica los estados de ánimos, los motiva, imparte su clase con entusiasmo, dando ejemplo para poder conectarse con ellos. Esto coincide con Galvis (2014) y Camacho et al. (2015) quienes señalan que la actividad del maestro debe influir y potencializar los aprendizajes, ya que de sus actitudes en clases depende la activación de las neuronas espejo, destaca que es relevante establecer vínculos para que los estudiantes aprendan mediante el aprovechamiento de estos, las relaciones positivas así también como los juegos y dinámicas para lograr el proceso atencional colectivo. Respecto a lo constatado los docentes observados son optimistas, evitan las actitudes negativas, son motivadores e innovadores, buscando siempre métodos de enseñanza efectivos y poniendo atención a las necesidades de los estudiantes, aprovechando así los beneficios de estas en sus clases, evidenciándose la empatía que logra un mejor ambiente y convivencia.

Entre las recomendaciones para potenciar las neuronas espejo como condición idónea en aprendizaje virtual, en la encuesta se determinó que se emplean siempre un 60% diálogos de apoyo, un 60% videos de motivación, un 65% trabajo colaborativo, 80% relación empática, entre otros, a lo que Rodríguez (2019) sugiere transmitir emociones positivas y evitar las negativas, fomentar la imitación, combinando la observación y la acción; realizar interacciones, inventar juegos de imitación de actos que involucren lectura y actividades físicas, educar con el ejemplo, crear vínculos en un clima de afecto y respeto, evitar actos violentos, prestar atención a las emociones como miedo y frustración para no transmitirlos.

En cuanto a los estudiantes también se evidenció la falta de empatía con su entorno, esto puede mejorarse con los beneficios de las neuronas espejo, por lo cual se recomienda plantear estrategias para que estos sean más empáticos entre ellos mismos y sus compañeros, mediante actividades de grupo, donde se elogien entre ellos, se califiquen los unos a los otros, se apoyen en trabajos colaborativos y mejoren sus habilidades sociales; esto concuerda con la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2009) que señala que se puede inculcar la empatía mediante experiencias grupales y sociales cuidadosamente estructuradas según los grupos de trabajo.

De acuerdo con los resultados obtenidos los beneficios de las neuronas espejo aportan al aprendizaje virtual mediante la empatía y la imitación, por ello es necesario que el docente se actualice constantemente para poder producir una mayor activación de estas, empleando diversas herramientas que se adapten a los diferentes

ambientes de aprendizaje, esto se compara con estudios de Tarqui (2019), Fernández (2020) y Segarra et al. (2016) donde se encontraron múltiples ventajas en las neuronas espejo para la educación, y recalcan que si los docentes no aprovechan los beneficios de ser empático, ser dinámico, comunicativo, conocer a sus estudiantes, reconocer sus necesidades, sus diferencias, no encontrarán las herramientas oportunas para llegar a ellos y poder enseñarles de forma eficiente y significativa.

Se sugiere plantear nuevos estudios sobre la neurociencia, la empatía, las emociones y su incidencia en el aprendizaje, de tal manera que aporten a la investigación clarificando los datos expuestos.

5. CONCLUSIONES

Se analizó la influencia de los beneficios de las neuronas espejo en el aprendizaje virtual de los estudiantes de la básica superior en la Unidad Educativa “José María Santana Salazar” del cantón Manta, determinándose que el conocimiento en este tema en los docentes es bajo. Un gran porcentaje no puede aprovechar sus beneficios porque tienen recursos limitados para aplicarlas y lo más relevante es que ha sido muy difícil para los maestros motivar a sus estudiantes en el contexto virtual, a pesar de aplicar diversas metodologías han palpado emociones como el estrés y agotamiento de forma constante en sus estudiantes, por lo cual requieren formarse e innovar en estrategias que les permitan conectar con los estudiantes y comprender sus necesidades que son funciones de estas neuronas.

Se reconoció que las neuronas espejo son aquellas herramientas que facilitan el aprendizaje mediante la imitación y la empatía, sus beneficios son amplios en el área educativa puesto que facilitan las relaciones entre el docente y sus estudiantes, permiten anticipar pensamientos, intenciones, sentimientos; para en base a ello dar respuesta a aspectos claves, para así crear estrategias que contemplen las necesidades cognitivas como de los estudiantes.

Se determinó que los docentes incorporan los beneficios de las neuronas espejo en el aprendizaje virtual mediante las actitudes positivas, dinámicas, juegos, optimismo, motivación, innovación y creando vínculos de confianza con sus estudiantes mediante estrategias con base en la empatía y la creatividad, mediante el ejemplo, el trabajo colaborativo, los espacios comunicativos, el diálogo, la comunicación constante, el fortalecimiento de las competencias emocionales a través de la interacción, para esto es necesario identificar las circunstancias individuales de cada estudiante, para poder atender de forma prioritaria las necesidades emocionales de estos y desarrollar autonomía y autoestima en estos, mediante una planificación curricular con las actividades y evaluación propicia.

Se recomienda aplicar estrategias de juegos, dinámicas, trabajos grupales, foros, debates, diálogos de apoyo, espacios creativos y motivadores que permitan potenciar las neuronas espejo como condición idónea en el aprendizaje virtual, transmitir mediante el ejemplo emociones positivas como la empatía, solidaridad, agradecimiento y amor, en estas crisis se debe trabajar en el manejo del miedo y la gestión del estrés; considerando esencial para ello la formación y actualización del docente, quien tiene un papel primordial y debe ser empático a través de su lenguaje, gestos, ejemplo y expresiones, para fortalecer las competencias emocionales y cognitivas que contribuyan a la formación de individuos empáticos y sensibles respecto a otros.

Es necesario realizar futuras líneas de investigación en cuanto a estrategias que propicien o activen las neuronas espejo, de tal forma que se pueda reconocer cuales son las más adecuadas para el ámbito educativo, promoviendo siempre la mejora continua.

Agradecimientos / Acknowledgments:

Expresamos el agradecimiento a los docentes de la Maestría en Mención en Educación y Creatividad, de la Unidad de posgrado de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Ecuador.

Conflicto de intereses / Competing interests:

Los autores declaran que no incurrir en conflictos de intereses.

Rol de los autores / Authors Roles:

Patricia Aragundi: conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura - revisar & edición.

Carlina Vélez: conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, supervisión, validación, visualización, escritura - preparación del borrador original, escritura - revisar & edición.

Fuentes de financiamiento / Funding:

Los autores declaran que no recibieron un fondo específico para esta investigación.

Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

Los autores declaran no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

REFERENCIAS

- Araya, S., & Espinoza, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*, 8(1). <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Arroyo, M., & Delgado, L. (2016). Experiencia con la educación virtual en el aprendizaje de los estudiantes de la facultad de filosofía de la universidad técnica de Manabí. *Revista de filosofía, letras y ciencias de la educación*, 1, 65-72.
- Barrios, H. (2016). Neurosciences, Education and Sociocultural Context. *Educación y Educadores*, 19(3), 395-415. <https://doi.org/10.5294/edu.2016.19.3.5>.
- Borges, F. (2006). La frustración del estudiante en línea. Causas y acciones preventivas. *Digitum2*, 7. <https://doi.org/10.7238/d.v0i7.536>
- Camacho, I., Gómez, M., & Pintor, M. (2015). Competencias digitales en el estudiante adulto trabajador. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 37(2), 10-24.
- Chávez, L., & Chávez, R. (2020). Neurodidáctica como alternativa innovadora para optimizar el aprendizaje. *Revista Varela*, 20(56), 145-157.
- Cóndor, V., & Guapizaca, E. (2020). *Una mirada al aprendizaje basado en problemas y a la creación de entornos virtuales de aprendizaje inclusivos*. Universidad del Azuay.
- Contreras, N. (2020). La neuroeducación y la educación virtual. Ponencia en el I Congreso Internacional de Humanidades Digitales y Cibercultura-CIHDYC de la Facultad de Humanidades de la Universidad de Los Andes. *Revista de investigación, docencia y extensión de la Universidad de los Andes*, 2, 103-120.
- Falconi, A., Alajo, A., Cueva, M., MEndoza, R., Ramírez, S., & Palma, E. (2017). Las neurociencias: una visión de su aplicación en la educación. *Revista Órbita Pedagógica*, 4(1).
- Fernández, A. (2020). 2020: Estudiantes, emociones, salud mental y pandemia. *Revista Andina de Educación*, 4(1), 23-29. <https://doi.org/https://doi.org/10.32719/26312816.2021.4.1.3>
- Galvis, R. I. (2014). Las neuronas espejo y el desarrollo de la empatía frente a la agresión y el conflicto en la

- escuela. *Praxis pedagógica*, 14(15), 43-53. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.praxis.14.15.2014.43-53>
- Garcés, A., & Sellán, K. (2017). *Influencia del desarrollo de la empatía en la calidad de actitudes positivas, en los estudiantes del quinto grado de educación general básica de la Escuela Romeo Murillo Pazmiño, de la zona 7, distrito 07D02, Provincia El Oro, cantón Machala, parroquia Ma*. Universidad de Guayaquil.
- García, E., García, A., & Reyes, J. (2014). Relación maestro alumno y sus implicaciones en el aprendizaje. *Ra Ximhai*, 10(5), 279-290.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2017). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Lozada, D., & Quimiz, A. (2018). *La neuroeducación como herramienta para potenciar el aprendizaje cognitivo usando la plataforma web moodle en la unidad fiscal "Carlos Urigilés González"*. Universidad de Guayaquil.
- Morris, M. (2014). La neuroeducación en el aula: neuronas espejo y la empatía docente. *La Vida y la Historia*, 3, 7-18. <https://doi.org/10.33326/26176041.2014.3>
- Nella, M. (2020). *Competencias y herramientas digitales para el docente en el contexto del COVID-19*. UIDE. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2009). *La comprensión del cerebro: El nacimiento de una ciencia del aprendizaje* (Universida).
- Ormaza, J. (2021). *Psicóloga Clínica, Analista DECE*. Aragundi, P. (entrevistador).
- Orrego, M., & Crespo, J. (2017). *La empatía docente-estudiante y estudiante-estudiante y su relación con el aprendizaje de Química Inorgánica de los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio periodo septiembre 2016 febrero 2017*. Universidad Nacional de Chimborazo.
- Oyola, T. (2017). *La neuroeducación una mirada holística en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje*. Universidad pedagógica experimental libertado. Rubio - Venezuela.
- Pérez, A. (2016). *La función de las neuronas espejo en el aprendizaje*. nueces y neuronas.
- Perozo, E., Medina, S., & Nava, A. (2020). Beneficios de la neurogerencia para el docente en las universidades colombo-venezolanas. *Tendencias en la Investigación Universitaria*, 10, 465-479.
- Pulache, R. (2018). *Influencia de las neuronas espejo en los infantes*. Universidad Nacional de Tumbes.
- Rodríguez, C. (2019). *Las Neuronas Espejo y el aprendizaje*. Educa y Aprende.
- Ruiz, M., & Kwan, C. (2020). Aportes de la Neurociencia a la Educación. *Revista científica en ciencias sociales*, 2(1), 63-71.
- Sandoval, C. (2020). La Educación en Tiempo del Covid-19 Herramientas TIC: El Nuevo Rol Docente en el Fortalecimiento del Proceso Enseñanza Aprendizaje de las Prácticas Educativa Innovadoras. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes*, 9(2), 24-31. <https://doi.org/10.37843/rted.v9i2.138>
- Segarra, L., Muñoz, M., & Segarra, J. (2016). Empatía y educación: implicaciones del rendimiento en empatía de profesores en formación. Análisis comparativo Universidad de Castilla la Mancha y Universidad Autónoma de Chile. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 173-183.
- Tarqui, V. (2019). *Motivación como Estrategia Pedagógica para mejorar el Aprendizaje del inglés en Estudiantes del Segundo grado "A" en la Institución Educativa Secundaria Agropecuario de Asillo - Azángaro, 2018*. Universidad Andina Nestor Cáceres Velásquez.
- Urbaneja, N., & Quintero, G. (2020). Aceleración de competencias digitales del docente para impartir clases virtuales por los efectos del covid 19. *Actas del V Congreso Investigación, Desarrollo e Innovación*, 104-120.
- Vargas, K. (2020). *Enseñanza aprendizaje virtual en tiempos de pandemia*. Universidad Estatal del sur de Manabí.
- Vázquez, L. (2020). *Aprendizaje basado en emociones: de la vergüenza al entusiasmo*. Universidad Jesuita de Guadalajara.
- Zuta, M., Arévalo, J., & Palma, F. (2017). Identidad cultural y desempeño docente en instituciones educativas. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 84, 292-322.