



METODOLOGÍAS ACTIVAS Y NEUROCOMUNICACIÓN PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Revisión sistemática y propuesta de aplicación

Active methodologies and neurocommunication for the improvement
of the teaching-learning process

PATRICIA DE JULIÁN LATORRE¹

¹ Universidad Internacional de la Rioja, España

KEYWORDS

*Active methodologies
Neurocommunication
Teaching innovation
Attention to diversity
Personalized education
Teaching-learning
Meaningful learning*

ABSTRACT

In recent years, educational innovation has promoted the use of active methodologies to improve learning. At the same time, neurocommunication has emerged as a field that rethinks communicative processes in education, integrating findings from other disciplines. This study explores the synergies between active methodologies and neurocommunication, proposing a model applicable in the classroom. With a qualitative methodology and review of scientific literature, it is concluded that knowledge of neurocommunication, combined with active methodologies, improves the teaching-learning process, attention to diversity and personalized education.

PALABRAS CLAVE

*Metodologías activas
Neurocomunicación
Innovación docente
Atención a la diversidad
Educación personalizada
Enseñanza-aprendizaje
Aprendizaje significativo*

RESUMEN

En los últimos años, la innovación educativa ha impulsado el uso de metodologías activas para mejorar el aprendizaje. Paralelamente, la neurocomunicación ha surgido como un campo que replantea los procesos comunicativos en la educación, integrando hallazgos de otras disciplinas. Este estudio explora las sinergias entre las metodologías activas y la neurocomunicación, proponiendo un modelo aplicable en el aula. Con una metodología cualitativa y revisión de literatura científica, se concluye que el conocimiento de la neurocomunicación, combinado con metodologías activas, mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, la atención a la diversidad y la educación personalizada.

Recibido: 13/11/2024

Aceptado: 27/11/2024

1. Introducción

El término innovación es uno de los más utilizados en los últimos años en todas las disciplinas. Según la Real Academia Española (s.f.) la innovación es la «creación o modificación de un producto» e incluye un cambio, una mejora, novedad u originalidad en lo que ya existe, hacer las cosas de forma diferente para obtener mejores resultados. La educación y la comunicación son dos ámbitos en los que se ha introducido y estudiado la innovación. Los alumnos no son los mismos que hace años, los profesores tampoco, los procesos comunicativos y la manera de transmitir conocimientos deben adaptarse para llegar mejor a cada individuo y ser más eficaces en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en un contexto de cambio constante. Para Gros y Lara (2009) la innovación educativa es «un elemento de creación de nuevos conocimientos, productos y procesos» (p. 225). Por su parte, Martínez-Bonafé (2008) pone el foco en el profesorado asegurando que la innovación educativa parte del «deseo que mueve a un docente a intentar mejorar su práctica profesional, más allá de una técnica o una teoría y siempre acompañado de una finalidad educativa» (p.78). Uno de los problemas que presenta la educación actual es la alta tasa de abandono escolar (Casquero y Navarro, 2010). Un segundo, son los malos resultados en los distintos informes y rankings educativos como PISA, sobre todo en las asignaturas troncales. Por ello, los profesores buscan distintas formas innovadoras motivar a todos los alumnos y mejorar su proceso de enseñanza-aprendizaje. Una de estas soluciones es la aplicación de metodologías activas en el aula (Gómez-Zambrano y Pérez-Iribar, 2023).

Por otro lado, esa innovación aplicada a la comunicación puede ir de la mano de la neurocomunicación. Es decir, tener en cuenta los hallazgos de la neurociencia a la hora de transmitir conocimientos y comunicarnos con los alumnos. El psiquiatra Spitzer (2005) advierte en una de sus obras que la neurociencia será tan importante para la educación como lo fue en su día la biología para la medicina. Queda camino por recorrer, pero ya son muchos los autores, científicos, pedagogos, profesores, que estudian el cerebro y los descubrimientos en neurología para aplicarlos al ámbito educativo. Nace así la neuroeducación que presenta un enfoque integrador y tiene en cuenta la neurociencia, la psicología y la pedagogía. En este estudio, no se pretende profundizar en esta disciplina, sino mirarla desde el prisma de la neurocomunicación como otro elemento esencial y necesario para llegar a los alumnos.

Si nos referimos a la innovación en la educación es oportuno centrarse en las llamadas metodologías activas que se caracterizan por poner al alumno en el centro del aprendizaje y dejar un papel secundario y de guía al profesor. Como asegura Fernández-March (2006) «el perfil apropiado del estudiante viene caracterizado por los siguientes elementos: aprendiz activo, autónomo, estratégico, reflexivo, cooperativo, responsable» (p.39). Por ello, todas las metodologías activas tienen elementos característicos que las diferencian de la enseñanza tradicional y que ponen en marcha procesos y rutinas de pensamiento, juega con los espacios en el aula, incorpora nuevos recursos y utilizan la tecnología. Esta definición lleva a plantearse si existe un punto de encuentro entre la neurocomunicación y las metodologías activas.

Para abordar esta realidad, el presente estudio persigue como objetivo estudiar las sinergias que existen entre las metodologías activas y la neurocomunicación y concretarlas dentro de una propuesta fácilmente aplicable por los docentes en el aula.

Los objetivos de esta investigación son:

- O1. Revisar la literatura científica para estudiar el marco teórico de las metodologías activas y la neurocomunicación.
- O2. Determinar, a través de distintos autores y mediante una revisión sistemática, las características de las metodologías activas y de la neurocomunicación.
- O3. Establecer sinergias entre ambas disciplinas.
- O4. Desarrollar una propuesta de modelo aplicable por los docentes que integre metodologías activas en el aula, apoyándose en los principios de la neurocomunicación.

2. Metodología

La metodología seguida ha sido de tipo cualitativo, exploratoria, descriptiva y explicativa. Para establecer el marco teórico se ha revisado la literatura en función de la importancia y trascendencia de

sus hallazgos. Por otro lado, para determinar las sinergias de las metodologías activas y la neurocomunicación, se ha realizado una revisión sistemática.

Para ello se ha utilizado el modelo PRISMA que, aunque inicialmente se diseñó para estudios médicos, ya se ha utilizado con éxito para investigaciones sociales y educativas. El intervalo de búsqueda ha sido la década comprendida entre los años 2014 y 2024 en Google académico y Scielo. Las unidades analizadas han sido los artículos científicos originales publicados en libros, revistas y otros trabajos académicos, que cumplen con los criterios elegidos para esta revisión.

En la búsqueda se han utilizado como descriptores las palabras clave: «innovación educativa», «metodologías activas», «educación secundaria obligatoria», «neurocomunicación y educación» y «neuroeducación y educación secundaria obligatoria».

Tras los resultados obtenidos, se han analizado de forma cualitativa las características de las metodologías activas y las de la neurocomunicación para establecer las sinergias que se explicarán en el apartado resultados.

Los criterios de exclusión han sido aquellos trabajos que no hacen referencia a las metodologías activas en Educación Secundaria, que están en un idioma distinto al español, que no corresponden al intervalo de tiempo establecido, que no recogen características de la neurocomunicación y aquellos a los que no se puede acceder al texto completo.

Del total de 118 (n=118. Google Académico: 73; Scielo: 45) referencias encontradas entre el año 2014 y el 2024, se han seleccionado las publicaciones que hacían referencia directa a la innovación educativa, las metodologías activas, la neurocomunicación aplicada a la educación y la docencia y neuroeducación. Se han excluido aquellas que no centraban su estudio en estos temas, las que aparecían duplicadas y las que no estaban en español. De este modo se han recuperado 12 referencias válidas (n=12). Esto demuestra que hay muy poca investigación en el campo de la neurocomunicación y las metodologías activas.

3. Marco teórico

3.1. Las metodologías activas en el aula

Dentro del mundo educativo, en las facultades de educación, másteres habilitantes, se repite constantemente la idea de que las llamadas metodologías activas deben complementar, que no desplazar, a las enseñanzas tradicionales. Se busca que los docentes conozcan todas las herramientas a su alcance y las apliquen con sentido común y profesionalidad a sus clases. No se trata de experimentar con los alumnos, ni de usar todo lo aprendido para ser más innovador, sino de conocer la realidad del aula, de cada alumno y ver qué necesita o le viene mejor para mejorar su proceso de enseñanza-aprendizaje.

De forma somera, es preciso definir cada uno de los términos con los que se va a trabajar en esta investigación. En primer lugar, la metodología es la forma en que el docente desarrolla su práctica en el aula, su forma de concebir la educación y responde a unos objetivos didácticos. Además, necesita de la comunicación para determinar la mejor manera de llegar al alumno (Herrán, 2008).

Dentro de ella, los distintos estudios distinguen entre la llamada metodología tradicional y las metodologías activas. La primera se refiere a:

aquella centrada en los productos o resultados en la que las estrategias didácticas siguen una secuencia lineal, que comienza en la trasmisión-explicación desde el profesor y el libro de texto y finaliza con una evaluación y la memorización de contenidos por parte del alumnado. (Bravo Lucas *et al.*, 2020, p.98)

Por su parte, las metodologías activas son aquellas que transforman el rol docente y el del alumnado y su nivel de implicación. «El profesorado pasa a ser un guía y acompañante del proceso de enseñanza y aprendizaje, para que el alumnado adquiera autonomía, conciencia y tenga un papel activo en la toma de decisiones» (Bravo Lucas *et al.*, 2020, p.99). Labrador y Andreu (2008), por su parte, las definen como aquellas que «facilitan al alumno formar su conocimiento para posteriormente aplicarlo integralmente en diferentes aspectos de la vida» (p.16).

Las metodologías activas incorporan procesos activos en el aprendizaje de los alumnos, buscan orientar las actividades a contextos reales, prima la calidad frente a la cantidad, se prioriza el saber hacer a la memorización, se busca que existan vivencias, mayor relación, participación y cooperación entre los discentes, más flexibilidad y diversificación (Ros *et al.*, 2008).

Decenas de estudios han puesto de manifiesto y concluido la eficacia de estas metodologías para la mejora del aprendizaje de los alumnos, el aumento de su motivación, una mejor atención a la diversidad y a las distintas realidades del aula, el progreso en la capacidad de resolución de problemas y el razonamiento de los estudiantes y la reducción del fracaso y abandono escolar (Bietenbeck, 2014; Collados, 2007; Maquillón *et al.*, 2016).

Existen distintos tipos de metodologías activas. Algunas de ellas son:

- Gamificación, el aprendizaje basado en juegos y los *serious game*: distintas entre sí, pero todas ellas utilizan las mecánicas y elementos lúdicos de los juegos para aplicarlos al proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos (Roa González *et al.*, 2021).
- *Flipped Classroom* o aula invertida: los contenidos se trabajan en casa a través de recursos audiovisuales principalmente y se practican en clase mediante distintas técnicas y actividades (Galindo-Domínguez, 2021).
- Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y *Learning by doing*: directamente relacionados, el estudiante aprende a través de la práctica, produce un conocimiento y lo concreta en un proyecto final (Roberts, 2011).
- Aprendizaje Basado en Problemas (PBL) y método del caso: el alumno debe comprender un problema y buscar una solución que se concreta en un trabajo. Se propone una situación real y se debe resolver a través de la toma de decisiones, emisión de juicios, análisis crítico, generación de conclusiones etc. Va de la mano del desarrollo del pensamiento crítico (Gutiérrez-Borda, 2021; Hidalgo y Ortega-Sánchez, 2022).
- Aprendizaje Cooperativo (AC): se forman agrupaciones pequeñas y heterogéneas de estudiantes para desarrollar un trabajo común y mejorar las habilidades de todos los miembros del grupo a través de distintas técnicas y procesos de pensamiento (Solís García *et al.*, 2022).
- *Visual Thinking*: «herramienta de aprendizaje que permite desarrollar en los estudiantes un enfoque educativo holístico potenciando sus destrezas y capacidades visuales y ordenar ideas o contenidos que son representados por medio de dibujos simples y textos cortos» (Fernández-Díaz *et al.*, 2021, p.91).
- Aprendizaje y Servicio (A+S): integra el aprendizaje basado en la experiencia y la búsqueda de soluciones para problemas sociales y comunitarios (Martínez *et al.*, 2013).

Como puede verse todas ellas podrían combinarse y todas tienen diversos aspectos en común: el contexto, el trabajo en equipo, la funcionalidad del aprendizaje y el aprendizaje por descubrimiento (Johnson *et al.*, 2000); se centran en el estudiante y en sus intereses; fomentan la sociabilidad y el trabajo en grupo; el rol del docente es de mediador; se desarrollan las habilidades de escuchar, respetar, asumir responsabilidades; promueven la acción, la reflexión y la participación cooperativa; trabajan la comunicación omnidiireccional dentro del aula; se produce el aprendizaje entre iguales (*peer to peer*). Además, se juega con el entorno, el espacio, la luz, el ambiente, utilizan una gran variedad de recursos y herramientas (Gutiérrez-Borda, 2021).

3.2. Neurocomunicación y educación

La neurocomunicación se define como una disciplina que integra conocimientos de neurociencia, psicología y comunicación, con el fin de analizar cómo funciona el cerebro y procesa la información que recibe (Egido, 2023). Por tanto, su propósito es profundizar en el entendimiento del cerebro humano, sus mecanismos tanto conscientes como inconscientes, para así comprender mejor cómo reacciona ante diversos estímulos. Esto incluye el impacto que tiene en el comportamiento, las emociones que desencadena y las decisiones que influye, lo cual permite ajustar los mensajes para hacerlos más efectivos (Gill y Singh, 2020; Genco *et al.*, 2013). Se trata de comunicar a través de lo que se denomina neurointeligencia emocional (Vargas, 2019).

La neurocomunicación abarca tanto los estímulos sensoriales y emocionales como los factores cognitivos que determinan cómo el cerebro responde a los mensajes. El uso del color (Barrientos-Báez, 2022), la comunicación no verbal, con énfasis en la mirada (Vargas Delgado y Sacaluga Rodríguez, 2021), los movimientos corporales y faciales, elementos fisiológicos, cognitivos y conductuales (Ledesma Ayora y Fenger Fenger, 2016). Al integrar estos elementos, es posible diseñar estrategias comunicativas más efectivas que logren una mayor conexión con el receptor y una mejor respuesta a los mensajes.

Tradicionalmente los mensajes han sido transmitidos basándose en dos ejes: la razón (lógica) y los sentimientos (emoción). No obstante, las investigaciones en neurociencia revelan una visión más compleja del ser humano, considerando factores como el conocimiento dinámico, las inteligencias múltiples y la influencia de factores externos que afectan la mente, junto con la complejidad del «yo» individual. Esto exige replantear los modelos de comunicación tradicionales y revisitar las teorías establecidas bajo la óptica de los recientes estudios sobre la mente y el comportamiento humano. No se trata de invalidar el conocimiento previo, sino de revisarlo desde la nueva perspectiva de la neurocomunicación (Timoteo Álvarez, 2007).

La neurocomunicación logra despertar los sentidos y percepciones del receptor del mensaje activando en el receptor los circuitos vinculados a sus experiencias y valores culturales e influyendo en su estado de ánimo y sus decisiones (Martín-González, 2007). Si esto se aplica a la educación o a un aula, el uso de la neurocomunicación activará en los alumnos todo lo necesario para lograr un aprendizaje significativo, que justamente lo que persiguen las metodologías activas. Para innovar y mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, colocando al alumno en el centro de su propia educación, la neurocomunicación se revela como un elemento fundamental. La razón es que «persigue ir más allá de lo cognitivo y atender las necesidades sociales, emocionales y físicas de los estudiantes, con el objetivo de utilizar los conocimientos científicos sobre el funcionamiento del cerebro para optimizar los procesos educativos» (de Julián-Latorre, 2024, p.331).

Por tanto, analizando la distinta literatura científica que hace referencia a la neurocomunicación, pueden extraerse los siguientes elementos clave, entre otros:

- **Sentidos:** El cerebro capta y procesa la información a través de los sentidos (vista, oído, olfato, gusto, tacto) y es interpretada influyendo en la forma de recibir el mensaje. Por ello, desde el punto de vista de la neurocomunicación es importante cuidar los colores, los sonidos, el nivel de ruido, los olores y las texturas (Barrientos-Báez, 2022).
- **Comunicación no verbal:** lenguaje corporal, expresiones faciales, la mirada, etc. (Vargas Delgado y Sacaluga Rodríguez, 2021).
- **Emociones:** La neurocomunicación busca entender cómo los estímulos emocionales, conscientes e inconscientes, afectan el comportamiento y las decisiones del receptor (Lindstrom, 2008). La neurointeligencia emocional es clave para adaptar los mensajes de forma que generen una respuesta efectiva y empática (Bisquerra, 2009; Vargas Delgado, 2019).
- **Atención y memoria:** A través de distintos estímulos, factores y formas de comunicar, se puede activar la memoria y mantener el interés y la atención del receptor (Medina, 2008).
- **Estímulos externos y entorno:** El entorno en el que se recibe el mensaje es otro componente esencial. Los factores ambientales como la iluminación, los sonidos de fondo, la temperatura y el diseño del espacio influyen en la percepción y respuesta del receptor (Mayer, 2020).
- **Factores cognitivos:** procesos mentales relacionados con la interpretación y procesamiento de la información, manera en que el cerebro organiza, clasifica y evalúa los mensajes y sesgos cognitivos.
- **Diseño del mensaje:** cómo se estructura y presenta la información, formato visual, lenguaje utilizado y orden (Martín-González, 2007).

Por lo tanto, considerando todos estos elementos, el profesor puede aprovechar los cinco sentidos de los estudiantes, combinándolos con estímulos internos y externos, una adecuada gestión de la comunicación no verbal y un mensaje bien estructurado, para influir en su memoria y atención, así como en sus emociones, y en última instancia, potenciar su proceso de aprendizaje.

4. Resultados y propuesta

La neurocomunicación y las metodologías activas en la enseñanza tienen una relación directa, ya que ambas buscan potenciar el aprendizaje a través de la estimulación de los procesos cerebrales involucrados en la atención, la memoria y la toma de decisiones, entre otros. De la revisión bibliográfica y el análisis exploratorio de los distintos autores, se pueden extraer características comunes a ambas disciplinas y sinergias.

El alumno es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, se debe conocer cómo recibe su cerebro la información y adaptar el mensaje a cada uno. Es decir, generar distintos espacios y experiencias de aprendizaje. La neurocomunicación ofrece herramientas para diseñar estas experiencias, de forma que conecten emocionalmente con los estudiantes, mantengan su atención y mejoren su capacidad de memoria. Esto se concreta a través de las distintas metodologías activas.

La neurocomunicación ayuda a entender qué estímulos sensoriales (visuales, auditivos, táctiles) y emocionales son más efectivos para captar la atención. Y una característica clave de las metodologías activas es que involucran a los estudiantes de forma activa para alcanzar el aprendizaje significativo, para ello hace falta captar su atención.

Las metodologías activas se apoyan en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando participan activamente. La neurocomunicación sugiere que los estímulos emocionales, la consolidación de recuerdos y las experiencias interactivas ayudan a fijar mejor la información en la memoria a largo plazo de los alumnos.

En neurocomunicación, se reconoce la importancia de los estímulos multisensoriales para facilitar la comprensión y retención de la información. De manera similar, las metodologías activas integran diferentes modalidades de aprendizaje (visual, auditiva, kinestésica) para involucrar a los estudiantes y hacer el aprendizaje más eficaz. Por ejemplo, al utilizar herramientas como videos, modelos tridimensionales o experiencias prácticas, se activan diversas áreas del cerebro, lo que favorece la comprensión y el aprendizaje significativo. Además, dentro de esta categoría se puede incluirse el uso del espacio. La disposición de las mesas, la realización de agrupamientos, el hacer actividades fuera del aula o con distintos recursos, son técnicas que favorecen el aprendizaje y que ambas disciplinas buscan aplicar de forma eficiente.

Por otro lado, la neurocomunicación estudia el uso de las emociones, su impacto en el aprendizaje y la manera de recibir el mensaje por parte de los alumnos. Por su parte, las metodologías activas, fomentan y potencian las emociones positivas como la curiosidad, la competitividad, el afán de superación, el sentirse ayudado y ayudar al otro, etc. Esto, según las teorías del cerebro, activa áreas del cerebro como el sistema de recompensa (por ejemplo, en la gamificación), lo que fomenta el aprendizaje.

Uno de los aspectos que cuidan y potencian las metodologías activas es que se realice, tras la actividad, una retroalimentación inmediata para permitir que los alumnos corrijan sus errores y mejoren su comprensión en tiempo real. En términos de neurocomunicación, el *feedback* constante refuerza los circuitos neuronales relacionados con la toma de decisiones y la memoria. Al recibir comentarios inmediatos, el cerebro procesa y ajusta la información de manera más eficaz.

Muchas metodologías activas promueven el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes. La neurocomunicación respalda este enfoque al estudiar cómo el cerebro social responde de manera más activa a los estímulos en entornos de colaboración, donde se potencian habilidades cognitivas como la empatía, la toma de decisiones y el aprendizaje compartido.

Teniendo en cuenta todas estas sinergias, es posible afirmar que las metodologías activas dependen de la neurocomunicación para aplicarse de manera efectiva y cumplir su propósito. Asimismo, puede sostenerse que dichas metodologías han sido diseñadas a partir del estudio del cerebro humano y su respuesta a diversos estímulos, lo que las fundamenta teóricamente en los principios de la neurocomunicación.

A partir de esta premisa, se presentan las siguientes recomendaciones para que los docentes puedan aplicar las metodologías activas con apoyo de la neurocomunicación:

- El alumno debe ser el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que cada uno procesa la información de manera distinta y recibe los mensajes y estímulos de forma particular. Por ello, es fundamental variar las formas de transmitir la información, utilizando diferentes formatos y estimulando los cinco sentidos.

- Es recomendable que el estudiante trabaje tanto de manera individual como en equipo o en grupo, para desarrollar diferentes habilidades y formas de colaboración.
- La disposición del aula debe cuidarse y adaptarse según las necesidades, variando los agrupamientos, jugando con la iluminación, controlando la temperatura y los aromas. La decoración del aula también puede ser clave, e incluso los alumnos pueden crear contenido visual que les ayude a reforzar su memoria a largo plazo.
- Los profesores deben prestar especial atención a su comunicación no verbal, utilizando la mirada, el tono de voz y los movimientos corporales de manera estratégica. Adaptar estos elementos a cada alumno, situación y explicación facilitará el recuerdo y la comprensión por parte de los estudiantes.
- Las metodologías que implican al alumnado y les asignan una responsabilidad, un reto o una recompensa, fomentan un aprendizaje más activo y significativo.
- Proporcionar un *feedback* efectivo, cercano y lo más inmediato posible a la actividad del estudiante es esencial. Permitir que los alumnos repitan sus errores y ofrecerles una retroalimentación clara y específica hará que el aprendizaje sea más efectivo.
- El uso de las emociones al explicar un tema o proponer una actividad es clave. Generar nuevas emociones o evocar sentimientos anteriores ayuda a conectar la teoría con la realidad de los alumnos, facilitando su comprensión y retención de la información.

Además de estas premisas generales, se expone un ejemplo de cómo se podría concretar en el desarrollo de una actividad concreta:

1. Diseño del entorno de aprendizaje

Antes de comenzar el proyecto, se debe diseñar el aula para que estimule los sentidos. Los colores cálidos ayudan a la concentración y crean un ambiente más acogedor. Los colores vivos captan mejor la atención. Se puede incorporar música de fondo suave o sonidos ambientales que no distraigan pero que generen un ambiente relajado. Olores como la lavanda o el limón, mejoran la concentración. En cualquier caso, es bueno que el aula esté bien ventilada y no haga demasiado calor, ni frío.

2. Inicio de la actividad

Se cual sea la metodología empleada, es muy importante realizar una presentación atractiva que juegue con las emociones. Se puede contar una historia, un caso práctico que conecte emocionalmente con los estudiantes, algo que active su curiosidad, genere expectativas o suspense. Puedes utilizar vídeos, imágenes impactantes o gráficos interactivos para reforzar el mensaje. Además, incluir una dinámica de juego o desafío siempre desperta interés y motivación. Se puede plantear una misión, un sistema de recompensas, etc.

3. Desarrollo del proyecto

Se puede dividir a los alumnos en grupos, o hacer que trabajen primero de forma individual y, después agrupados. Fomentar que todos tengan una «misión» y una responsabilidad, que todos se impliquen y aporten. Diseñar actividades en las que deban buscar soluciones, que estimulen su creatividad y el pensamiento crítico.

El profesor actúa como guía de todo el proceso y la actividad. Por ello, debe proporcionar retroalimentación inmediata y constante. Debe moverse entre los grupos y por la clase y cuidar su comunicación no verbal (gestos, tono de voz, contacto visual) para dirigir la atención de los alumnos y transmitir seguridad y entusiasmo. La mirada y los gestos corporales también juegan un papel importante. Puede permitir también que los alumnos se mueven, que haya distintas áreas de trabajo, que salgan de clase o al aire libre.

Durante las distintas etapas del proyecto, se pueden activar las emociones introduciendo momentos que generen empatía, sorpresa o emoción. También se puede utilizar el refuerzo positivo, incentivos o recompensas.

Si hay una fase de exposición, se puede animar a los alumnos a que presenten sus resultados utilizando múltiples formatos: presentaciones visuales, vídeos, prototipos físicos, dramatizaciones, etc. Esto no solo fortalece la creatividad, sino que también mejora la retención de la información al involucrar distintos sentidos. Además, se les puede formar y enseñar también a los alumnos, a utilizar distintos elementos de la neurocomunicación para mejorar su capacidad comunicativa.

4. Evaluación:

Es oportuno realizar una evaluación formativa para que los alumnos reflexionen sobre lo que han aprendido, cómo lo han hecho y qué emociones han experimentado durante el proceso. Además, se les puede volver a dar *feedback* que sea multisensorial, es decir, que utilice, también durante la evaluación, recursos visuales o auditivos que conecten con las experiencias vividas durante el proyecto. Esto ayudará a reforzar la memoria y a anclar los conceptos clave de forma más duradera. Se ha podido realizar un *making-off* del proceso, o proyectar el resultado final de lo que han elaborado los alumnos, etc.

Esta propuesta combina las metodologías activas con los principios de la neurocomunicación, creando un entorno de aprendizaje en el que los alumnos se convierten en protagonistas y el profesor en guía, aprovechando los conocimientos que se tienen del cerebro para que la comunicación docente-estudiante sea efectiva y se consiga un aprendizaje significativo en todos los estudiantes.

5. Conclusiones

Tras la revisión sistemática y el análisis detallado de las características de las metodologías activas y de la neurocomunicación, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La combinación de enfoques pedagógicos modernos con estudios sobre el funcionamiento del cerebro optimiza el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos. Se puede mejorar, por tanto, este proceso innovando no solo en educación sino también en comunicación.
- Las metodologías activas se refieren a enfoques pedagógicos que ponen al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, promoviendo su participación activa. Esto incluye estrategias como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje colaborativo o el aula invertida, donde el estudiante no solo recibe información, sino que interactúa con ella de manera significativa.
- La neurocomunicación es una buena herramienta docente para atender a la diversidad en el aula y llegar a todos los alumnos de forma eficaz. El concepto de neurocomunicación implica el uso de principios de la neurociencia aplicados a la forma en que las personas se comunican, incluyendo cómo se transmiten y procesan los mensajes dentro del aula. Esto podría involucrar el uso de técnicas basadas en cómo el cerebro aprende, la motivación, la atención y la memoria, favoreciendo una comunicación más eficaz entre docentes y estudiantes.
- Los estímulos a los que están expuestos niños y adolescentes y la falta de atención dificultan el aprendizaje y la concentración. La neurocomunicación puede ayudar a disminuir estos problemas al conocer mejor el cerebro y cómo llegar a él.
- Se ha determinado que las metodologías activas presentan un gran número de sinergias con la neurocomunicación y ambas disciplinas se complementan consiguiendo que haya innovación educativa y comunicativa. Y, yendo un paso más allá, podría afirmarse que la aplicación de las metodologías activas, sin conocimientos de neurocomunicación, es deficitaria y no consigue sacar todo el provecho a estas nuevas formas de enseñanza.

Referencias

- Barrientos-Báez, A. (2022). La neurocomunicación aplicada al aumento de la demanda turística. *Revista Internacional de Humanidades*, 15(7), 1-11. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4357>
- Bietenbeck, J. (2014). Teaching practices and cognitive skills. *Labour Economics*, 30, 143- 153. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927537114000219>
- Bisquerra, R. (2009). *Educación emocional y bienestar*. Cuadernos de pedagogía.
- Bravo Lucas, E., Costillo Borrego, E., Bravo Galán, J.L. y Borrachero Cortés, A.B. (2020). Emociones de los futuros maestros de educación infantil en las distintas áreas del currículo. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 24(1), 96-114. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8846>
- Casquiero, A. y Navarro, M.L. (2010). Determinantes del abandono escolar temprano en España. Un análisis por género. *Revista de Educación*, Número extraordinario, 191-213. http://www.revistaeducacion.educacion.es/re2010/re2010_08.pdf
- Collados, E. (2007). Creatividad y cooperación: un caso práctico de aprendizaje basado en problemas aplicado al diseño gráfico. *Aula de Innovación Educativa*, 172, 40-41. <https://ddd.uab.cat/record/182307>
- De Julián-Latorre, P. (2024). La aplicación de la neurocomunicación a las estrategias de comunicación corporativa de los centros educativos concertados. En Cuesta, U. y Barrientos, A. (Eds.) *Neurocomunicación y neuromarketing: nuevos desarrollos y avances en el siglo XXI* (pp. 335-350). Fragua.
- Egido Piqueras, M. E. (2023). La comunicación persuasiva como estrategia de neuro-comunicación para las relaciones públicas. *MH Communication Journal*, 14, 339-360. <https://doi.org/10.21134/mhjournal.v14i.1961>
- Fernández-Díaz, M., Robles-Moral, F.J., y Ayuso-Fernández, G.E. (2021). Una propuesta para trabajar la competencia digital docente a través de Instagram y el Pensamiento Visual: el estudio de la sostenibilidad. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 20(1), 87-102. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.20.1.87>
- Fernández March, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio Siglo XXI*, 24, 35-56. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/152/135>
- Galindo-Dominguez, H. (2021). Flipped classroom in the educational system. *Educational Technology & Society*, 24(3), 44-60. <https://www.jstor.org/stable/27032855>
- Genco, S., Pohlmann, A. y Steidel, P. (2013). *Neuromarketing for Dummies*. John Wiley and Sons.
- Gill, R. y Singh, J. (2020). *A review of neuromarketing techniques and emotions analysis classifiers for visual-emotion mining*. 9th International Conference on System Modeling and Advanceement in Research Trends, 103-108. <https://doi.org/10.1109/SMART50582.2020.9337074>
- Gómez-Zambrano, R. O., y Pérez-Iribar, G. (2023). Las metodologías activas y su influencia en rendimiento académico de estudiantes de bachillerato. *MQRInvestigar*, 7(1), 3048-3069. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.3048-3069>
- Gutiérrez-Borda, A. E. (2021). Metodología activa como estrategia didáctica en el desarrollo del pensamiento crítico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 8538-8558. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.939
- Gros, B. y Lara, P. (2009). Estrategias de innovación en la educación superior: el caso de la Universitat Oberta de Catalunya. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49, 223-245. <http://www.rieoi.org/rie49a09.pdf>
- Herrán, A. de la (2008). Capítulo 7-III: Metodología didáctica en Educación Secundaria: Una perspectiva desde la Didáctica General. En A. de la Herrán y J. Paredes, Didáctica General: *La práctica de la enseñanza en Educación Infantil, Primaria y Secundaria*. Mc Graw-Hill.
- Hidalgo, D. R., y Ortega-Sánchez, D. (2022). El aprendizaje basado en proyectos: una revisión sistemática de la literatura (2015-2022). *Revista Internacional de Humanidades*, 14(6), 1-14. <https://doi.org/10.37467/revhuman.v11.4181>
- Labrador, J. y Andreu, M. (2008). *Metodologías Activas*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Ledesma Ayora, M. y Fenger Fenger, N. (2015). *Neurocomunicación avanzada*. Editorial jurídica.
- Martínez-Bonafé, J. (2008). Pero, ¿qué es la innovación educativa? *Cuadernos de Pedagogía*, 375, 78-82. <http://imced.edu.mx/edocs/cp080113.pdfMartínez>

- Martínez, B., Martínez, I., Alonso, I. y Gezuraga, M. (2013). El aprendizaje-servicio, una oportunidad para avanzar en la innovación educativa dentro de la universidad del país vasco. *Tendencias Pedagógicas*, 21. www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2013_21_08.pdf
- Martín-González, J. A. (2007). Bienvenidos a la era de la Neurocomunicación. *MK: Marketing+ Ventas*, 229, 28-35. <https://bitly.ws/Y69u>
- Maquilón, J., Sánchez, M. y Cuesta, J. (2016). Enseñar y aprender en las aulas de Educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(2), 144-155. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412016000200011
- Mayer, R.E. (2020). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
- Medina, J. (2008). *Brain Rules: 12 Principles for Surviving and Thriving at Work, Home, and School*. Pear Press.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Holubec, E. J. (2000). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós. <http://cooperativo.sallep.net/El%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf>
- Real Academia Española. (s.f.). Innovación. En Diccionario de la lengua española. Recuperado el 12 de Octubre de 2024. <https://dle.rae.es/innovaci%C3%B3n>
- Roa González, J., Sánchez Sánchez, A. y Sánchez Sánchez, N. (2021). Evaluación de la implantación de la Gamificación como metodología activa en la Educación Secundaria española. *REIDOCREA*, 10(12), 1-9. <http://hdl.handle.net/10481/66357>
- Roberts, J. W. (2011). *Beyond Learning by Doing: Theoretical Currents in Experiential Education*. Routledge.
- Ros, R., Alfageme, M. y Vallejo, M. (2008). *Enfoques de enseñanza en un centro de Primaria: cambio o continuidad. II Jornadas de los Máster en Investigación e Innovación en Educación Infantil y Educación Primaria*. Servicio de publicaciones Universidad de Murcia.
- Solís García, P., Gallego-Jiménez, M. G., y Real Castelao, S. (2022). ¿El aprendizaje cooperativo promueve la inclusión? Revisión sistemática. *Páginas de educación*, 15(2), 1-21. <https://doi.org/10.22235/pe.v15i2.2803>
- Spitzer, M. (2005). *Aprendizaje: Neurociencia y la escuela de la vida*. Omega Editorial.
- Timoteo Álvarez, J. (2007). Neurocomunicación. Propuesta para una revisión de los fundamentos teóricos de la comunicación y sus aplicaciones industriales y sociales. *Mediaciones Sociales*, 1, 355-386. <https://bitly.ws/Y69T>
- Vargas Delgado, J. (2019). Black Friday y el cerebro reptiliano. *Revista El Publicista*. <https://bitly.ws/Y6br>
- Vargas Delgado, J. J. y Sacaluga Rodríguez, I. (2021). Neurocomunicación visual consciente: gestión deliberada y potencial de la mirada, como argumento persuasivo no verbal para vencer y convencer. *Anales de Investigación*, 17(3), 1-13. <https://bitly.ws/Y6ac>