



GENERALITAT
VALENCIANA

iseaCV

Gamificación y Neuroeducación: Aprendizaje inicial mediante recursos digitales para alumnos de percusión

Trabajo fin de grado

Alumno/a: Carlos Carrión Martínez

DNI: 73226790-B

Director/a del TFG: José Personat Remolar

Grado Superior de Música

Curso académico

2025 – 2026



RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Grado aborda el diseño de una propuesta didáctica innovadora para la enseñanza inicial de la caja dirigida al alumnado de percusión de iniciación con una edad aproximada de siete años. Este trabajo parte de la necesidad de adaptar la enseñanza musical a las características del alumnado actual, el cual crece en entornos digitales e interactivos y desarrolla nuevas formas de relacionarse con el aprendizaje. Del mismo modo, este estudio pretende complementar las metodologías instrumentales tradicionales, habitualmente centradas en la repetición mecánica y el desarrollo técnico del instrumento.

Para poder diseñar una propuesta adaptada a estas edades resulta necesario conocer las bases teóricas relacionadas con el aprendizaje en edades tempranas, el funcionamiento del cerebro y las características psicoevolutivas del alumnado. Por ello, la fundamentación teórica del trabajo se apoya en conceptos como la neurociencia, la neuroeducación, la motivación, la gamificación, el mindfulness, el desarrollo psicológico del alumnado aplicados al ámbito educativo. Todos estos conceptos permiten comprender cómo aspectos como la emoción, la atención o la motivación influyen directamente en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

A partir de esta base teórica se diseña una propuesta didáctica estructurada para el primer trimestre del curso, centrada en el aprendizaje inicial de la caja. La propuesta incluye actividades relacionadas con la conciencia corporal y la postura, el agarre de baquetas, el golpeo y la lectura rítmica. Todas las actividades se encuentran planteadas desde una perspectiva gamificada con el objetivo de favorecer la motivación, la participación y la implicación del alumnado. Asimismo, las actividades relacionadas con la lectura rítmica se desarrollan principalmente mediante recursos digitales e interactivos, buscando reforzar el aprendizaje musical a través de experiencias más dinámicas, visuales y adaptadas a las características del alumnado.

Palabras clave: Neuroeducación, gamificación, recursos digitales, motivación, percusión

ABSTRACT

This Final Degree Project focuses on the design of an innovative teaching proposal for the initial instruction of the snare drum aimed at beginner percussion students approximately seven years old. The project arises from the need to adapt music education to the characteristics of today's students, who grow up in digital and interactive environments and develop new ways of engaging with learning. Likewise, this study seeks to complement traditional instrumental teaching methodologies, which are often centred on mechanical repetition and the technical development of the instrument.

In order to design a proposal adapted to these ages, it is necessary to understand the theoretical foundations related to early childhood learning, brain functioning, and the psycho-developmental characteristics of students. Therefore, the theoretical framework of this project is based on concepts such as neuroscience, neuroeducation, motivation, gamification, mindfulness, and students' psychological development applied to the educational context. These concepts make it possible to understand how factors such as emotion, attention, and motivation directly influence teaching and learning processes.

Based on this theoretical foundation, a teaching proposal structured for the first term of the academic year is designed, focusing on the initial learning of the snare drum. The proposal includes activities related to body awareness and posture, drumstick grip, striking technique, and rhythmic reading. All activities are approached from a gamified perspective with the aim of promoting students' motivation, participation, and engagement. Furthermore, the activities related to rhythmic reading are mainly developed through digital and interactive resources, seeking to reinforce musical learning through more dynamic, visual, and age-appropriate experiences adapted to the characteristics of the students.

Keywords: Neuroeducation, gamification, digital resources, motivation, percussion.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, este trabajo supone el cierre de una etapa importante en mi vida tanto en mi formación como en lo personal. Cierro una etapa de ocho años entre el grado de interpretación y el de pedagogía dentro de este conservatorio, en los cuales ha habido años muy buenos y años un poco más malos. Por ello me gustaría agradecer a todos los profesores el haberme acompañado en este proceso.

A Jose, mi tutor, por tu ayuda durante estos años y el haberme exigido para sacar lo mejor de mí llevándome al límite. Gracias por todos estos años.

A mi familia, por apoyarme en todo momento y ayudarme en todo lo que he necesitado, gracias a cada uno de los que ha estado encima de mí para lo que ha hecho falta en cualquier momento.

A Andrea, gracias a ti he conseguido todo lo que tengo, gracias por apoyarme en los malos momentos de este camino y por tener esa paciencia. A veces las cosas son difíciles y siempre las haces más fáciles.

Por último, quiero dar las gracias a todos los compañeros que han pasado durante estos años por mi vida. Me llevo unos grandes amigos, gracias por todos los momentos vividos durante este tiempo y por toda la ayuda que me habéis dado.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Objeto de estudio y justificación	1
1.2	Estado de la cuestión	2
1.3	Objetivos.....	4
1.4	Metodología y estructura	5
1.5	Dificultades y facilidades	6
2.	MARCO TEORICO	7
2.1.	Neurociencia	7
2.2.	Neuroeducación	7
2.3.	La motivación en el aprendizaje	11
2.3.1.	Motivación en educación.....	12
2.4.	Gamificación.....	14
2.4.1.	El juego en el aprendizaje musical	16
2.5.	Relación gamificación-neuroeducación.....	17
2.5.2.	Sistema de recompensas	19
2.6.	Mindfulness	20
2.7.	Desarrollo psicológico del alumnado	21
2.8.	Inteligencia Artificial	23
3.	PROPUESTA DIDÁCTICA	27
3.1.	Conciencia corporal (Mindfulness)	28
3.1.1.	Actividades Mindfulness	29
3.2.	El agarre de las baquetas	33
3.2.1.	Actividades de agarre de baquetas.....	37
3.2.2	Actividades de golpeo	40

3.3.	Lectura de notas mediante actividades digitales.....	42
3.3.1.	Wordwall	42
3.3.2.	Rhythm Champions: actividad digital creada con Inteligencia Artificial	43
3.3.3.	Ritmo impostor	47
3.3.4.	Rhythmic Village.....	48
3.4.	Sistema de evaluación	52
4.	CONCLUSIONES.....	55
5.	BIBLIOGRAFÍA.....	59
6.	WEBGRAFÍA	63
7.	ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	65
8.	ÍNDICE DE TABLAS	67

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto de estudio y justificación

El presente trabajo tiene como finalidad principal el diseño de estrategias didácticas para el aprendizaje de la caja de manera inicial, para ello se utilizarán recursos digitales y la gamificación, haciendo una valoración de la importancia que tiene desde el campo de la neuroeducación. Esta propuesta nace de la observación de la realidad educativa en la que vivimos y que está en constante cambio.

La elección de este tema surge de la observación de la realidad educativa musical actual, la cual está viéndose marcada por una transformación de los procesos de enseñanza de una manera constante, esto viene motivado por el crecimiento de las tecnologías digitales en nuestra vida cotidiana. En la parte musical y más concretamente en la enseñanza de cualquier instrumento nos encontramos que continúan siendo elegidas las metodologías tradicionales, todas ellas centradas en la repetición mecánica, basadas en corregir siempre los errores. Estas metodologías han demostrado y siguen demostrando que son muy útiles, pero es necesario realizar otro planteamiento de la enseñanza del instrumento para responder a las necesidades del alumnado.

Los niños de la actualidad están creciendo en entornos digitales e interactivos y por lo tanto estimulantes, constituyendo el juego dentro de estos entornos una forma de exploración, descubrimiento y aprendizaje. Pero en el ámbito instrumental aún existe una desconexión entre las dinámicas de aprendizaje en las que está creciendo el alumnado y las metodologías que se realizan en el ámbito instrumental, provocando pérdida de interés, menor motivación o frustración en las primeras tomas de contacto con el instrumento.

En este contexto nos encontramos que la gamificación aparece como una nueva metodología innovadora siendo capaz de incorporar dinámicas del juego dentro del contexto educativo aumentando así la motivación, la implicación y la participación del alumnado, todo ello sin convertir el aprendizaje en un juego sino en una experiencia donde lograr recompensas o conseguir más niveles ayuden a tener un buen aprendizaje y que sea significativo.

Por otro lado, la neuroeducación aporta una base científica para comprender como aprenden las personas y cuáles son las condiciones que favorecen un buen aprendizaje, dentro de este campo encontramos que muchos estudios hablan de una relación entre emoción, atención, memoria, motivación y aprendizaje cuando existe una implicación emocional, siendo la relación entre neuroeducación y gamificación una herramienta muy útil para la enseñanza musical.

En ese sentido, la elección de la caja como instrumento de percusión sobre el que desarrollar la propuesta es el primer instrumento que conocen los alumnos de percusión y asimismo también es el más sencillo a la hora de practicar las figuras rítmicas. Por ello, resulta importante que se relacionen los primeros aprendizajes como la postura, la coordinación, la conciencia o el agarre entre otros con un aprendizaje significativo y motivador, todo ello fundamentado con una base científica.

Además, la motivación adquiere una gran relevancia dentro del aprendizaje instrumental en sus primeras etapas, ya que las experiencias iniciales pueden condicionar la actitud de los alumnos hacia el estudio de la música y su continuidad a lo largo de los años en este ámbito. Por ello resulta necesario crear experiencias positivas para el alumnado desde los primeros contactos con el instrumento.

El presente trabajo pretende contribuir a realizar una reflexión sobre nuevas formas de enseñanza musical en las cuales se integre la innovación pedagógica mediante la gamificación y la introducción de recursos digitales como herramientas para favorecer el aprendizaje haciéndolo más motivador, significativo y además con mayor implicación por parte del alumnado.

1.2 Estado de la cuestión

Con respecto al estado de la cuestión de este trabajo se ha encontrado mucha información acerca de la neuroeducación y la gamificación además del mindfulness y el desarrollo psicológico en las edades comprendidas en las que se desarrolla este trabajo. También existen herramientas digitales para el aprendizaje musical, las cuales tienen una gran importancia dentro de este trabajo.

Según Luque y Lucas (2020), la neurociencia se encarga del estudio del sistema nervioso y los procesos cerebrales relacionados con el comportamiento y el aprendizaje, teniendo evidencias científicas sobre como mediante la experiencia modifica la estructura y el funcionamiento cerebral. Siguiendo con la neuroeducación encontramos el libro de Mora (2014), el cual habla de la neuroeducación como una visión de la enseñanza basada en el conocimiento del funcionamiento cerebral, dándole un papel muy importante dentro del aprendizaje a la emoción, atención, curiosidad o la motivación, haciendo una defensa de que el cerebro aprende de manera más eficiente cuando hay implicación emocional positiva, siguiendo con lo mismo, Guillén (2017) profundiza en este campo y además señala que estrategias como el juego y la gamificación son herramientas muy útiles para entrenar las funciones ejecutivas.

Otro de los aspectos importantes dentro del marco teórico es la motivación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Varios autores han destacado su influencia en la atención y la implicación del alumnado ante las tareas. En este sentido Bisquerra (2009) hace referencia a la estrecha relación entre emoción y motivación, destacando que las dos influyen directamente en la conducta y el aprendizaje. Guillén (2017) defiende la importancia de favorecer la motivación intrínseca mediante metodologías activas despertando así la curiosidad y el interés del alumnado.

En el campo del mindfulness encontramos libros como el de Kabat-Zinn (2016) en el que se habla de que el uso de esta práctica está relacionado directamente con la mejora de la atención y la concentración, Simón (2011) también destaca la utilidad que tiene para gestionar emociones y frustraciones durante el aprendizaje.

Por otro lado, sobre la gamificación encontramos que diferentes investigaciones se ha analizado la incorporación de elementos propios del juego dentro de contextos de aprendizaje, uno de ellos es Velasco (2021), quien señala la necesidad de renovar las metodologías para responder a las demandas tecnológicas y educativas de la actualidad señalando el papel motivador del juego dentro del aula. Del mismo modo, Area y González (2015) señalan que la gamificación es una tecnología emergente capaz de aumentar el compromiso, la colaboración y la motivación del alumnado mediante dinámicas inspiradas en los videojuegos y en el aprendizaje basado en el juego. En otro contexto Velasco (2015) también destaca la importancia del juego dentro del

aprendizaje musical infantil, relacionándolo con el desarrollo de la imaginación, la atención y la concentración además de la dimensión afectiva del alumnado, también señala las dificultades que presentan muchos niños ante la lectoescritura musical haciendo una defensa de la utilización de juegos musicales para reducir la frustración de las primeras sesiones.

Uno de los aspectos que hay que señalar en este trabajo es la relación entre gamificación y neuroeducación. Investigaciones como la de Cueva et al. (2024) analizan cómo determinadas estrategias gamificadas estimulan áreas cerebrales relacionadas con la motivación o la participación entre otras, haciendo hincapié en la necesidad de fundamentar las prácticas en teorías pedagógicas.

Para el desarrollo de la propuesta didáctica debemos conocer el desarrollo psicológico del alumnado, Delval y García (2010) señalan que hay comprender las etapas del desarrollo cognitivo permite adaptar la enseñanza a las características psicoevolutivas de cada edad, siendo muy importantes en este trabajo las etapas del pensamiento preoperatorio y las operaciones concretas.

Por último, cabe destacar que, a pesar de tener tantas investigaciones relacionadas con los aspectos de neuroeducación, gamificación y pedagogía, no existen tantos en los que se combinen todos los campos. Es por ello que, en este trabajo se pretende contribuir mediante el diseño de una propuesta didáctica fundamentada en la que se combinen estos conceptos, adaptándonos a la edad del alumnado que será de 7 años y a quien irá dirigida la misma.

1.3 Objetivos

Los objetivos que se quieren cumplir en este trabajo son:

Objetivo principal:

1. Diseñar una propuesta didáctica que sea innovadora para la enseñanza inicial de la caja mediante el uso de la gamificación, neuroeducación y recursos digitales.

Objetivos secundarios:

2. Identificar las necesidades educativas del alumnado para adecuar el proceso de enseñanza.
3. Promover un aprendizaje musical inclusivo, motivador y adaptado a las características psicoevolutivas del alumnado.
4. Explorar el uso de herramientas de Inteligencia Artificial para el diseño de recursos didácticos aplicados a la enseñanza del instrumento.

1.4 Metodología y estructura

La metodología de este trabajo será principalmente documental y aplicada mediante una propuesta didáctica.

En primer lugar, se realiza una revisión bibliográfica y documental basada en libros, artículos y tesis entre otros, todos ellos relacionados con la neuroeducación, la gamificación, la motivación, el mindfulness, la Inteligencia Artificial, el desarrollo psicológico del alumnado y la enseñanza musical. Todo ello servirá para tener una base teórica dentro de la propuesta didáctica.

A partir del marco teórico se realizará el diseño de una propuesta didáctica que estará principalmente enfocada en el alumnado de 7 años, alumnado de iniciación o preparatorio de instrumento en las escuelas de música. Esta propuesta estará centrada en la iniciación en el instrumento de la caja.

Dentro de ella se integrarán actividades relacionadas con la forma de tocar, pero de una manera secuenciada, teniendo en cuenta todos los factores que conllevan tocar el instrumento de una manera adecuada como son la conciencia corporal, el agarre de baquetas y la lectura rítmica. En esta propuesta se utilizará la gamificación relacionada con neuroeducación mediante actividades manuales y digitales.

La estructura de la propuesta se organizará en tres bloques estructurados progresivamente:

- Primer bloque (semanas 1 - 3): Presentación del curso al alumnado y trabajo de conciencia corporal y mindfulness, centrándonos en postura, respiración, relajación y atención antes de tocar.
- Segundo bloque: (Semanas 4 - 7): Desarrollo del agarre de baquetas y trabajo de golpeo, trabajo específico de coordinación, motricidad fina y control técnico del movimiento mediante actividades gamificadas.
- Tercer bloque (semanas 9-12): Introducción de actividades digitales y lectura rítmica, utilizando herramientas digitales como Wordwall, recursos creados con Inteligencia Artificial y aplicaciones musicales.

1.5 Dificultades y facilidades

Una de las mayores dificultades ha sido encontrar información en los libros habitualmente utilizados en los conservatorios y escuelas para la enseñanza de la percusión, en ellos no se centra en el agarre ni en la postura. Todo está centrado en avanzar mediante ejercicios rítmicos sin tener en consideración todos los pasos previos antes de practicar ninguna nota.

Por otro lado, cabe destacar las facilidades encontradas durante el proceso. En primer lugar, destaca la accesibilidad a la información sobre neuroeducación y gamificación; asimismo, se halló una gran variedad de recursos digitales centrados específicamente en el aprendizaje de las figuras musicales y el ritmo.

2. MARCO TEORICO

2.1. Neurociencia

Según Luque y Lucas (2020), la neurociencia es una disciplina que se encarga de estudiar el comportamiento del cerebro, la cual ha logrado descubrir gran parte de los enigmas que oculta el sistema neuronal. Es el conjunto de disciplinas que indagan en el sistema nervioso y el cerebro para poder determinar cómo la actividad cerebral se relaciona con el comportamiento y el aprendizaje. Ha permitido descubrir cómo ha sido desarrollada la anatomía del cerebro humano en su periodo de vida, ayudando así a conocer soluciones que sirven para la cura o prevención de varias enfermedades relacionadas con los trastornos neurológicos.

La neurociencia es denominada ciencia de la mente, ya que se ha convertido durante los años en una disciplina que está en constante crecimiento y es importante porque además de estar enfocada a la educación y lograr un aprendizaje significativo de los estudiantes también es utilizada para fines médicos, de salud e incluso de marketing

Por otro lado, Francisco y García (2021), nombran que los principales propósitos de este campo son explicar el tipo de conducta que tiene el cerebro en términos de actividades, explicar cómo actúan millones de células nerviosas individuales en el encéfalo para producir la conducta. Algunos estudios demuestran que el aprendizaje cambia la estructura física del cerebro y que esos cambios alteran la organización y el funcionamiento. Demostrando que el aprendizaje organiza y reorganiza el cerebro ya que es un órgano moldeable que se aprovecha de la experiencia.

2.2. Neuroeducación

Mora (2014) hace una definición de Neuroeducación como una nueva visión de la enseñanza, pero basada en el cerebro, tomando ventaja a los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro, integrados en psicología, sociología y la medicina. Nombra también que es un campo muy nuevo y que está abierto a muchas posibilidades y que debe proporcionar verdaderas herramientas útiles para la enseñanza y de esta manera alcanzar un pensamiento crítico en un mundo que cada vez es más abstracto.

Mora (2014) cita que:

En parte el nacimiento de la neuroeducación está en la propia comunidad de docentes. Los maestros, desde hace ya mucho tiempo, comparten la esperanza de encontrar nuevos medios educativos basados en hechos científicos y en la neurociencia en particular. Y aun maestros o profesores reconocidos como buenos maestros o buenos profesores por los resultados que obtienen con los alumnos, admiten y afirman que sería muy positivo para ellos y que mejoraría sus capacidades docentes, si se les proveyese de un mejor conocimiento de los últimos hallazgos científicos sobre la emoción, la atención, la memoria, etc. (p. 15)

El autor, nombra que la neuroeducación potencia la creatividad o el aprendizaje de algunas disciplinas específicas, como las matemáticas. Haciendo hincapié en que hay que conocer dos vías cerebrales por las que se alcanzan esos procesos potenciando unas u otras atenciones para enseñanzas específicas, dejando demostrado que el proceso atencional no es un fenómeno neuronal único en el cerebro y que hay mecanismos que comprenden otros procesos atencionales. La neuroeducación también pone en perspectiva y le otorga un papel importante a reforzar la existencia del medio social, de la familia y la propia cultura como hechos determinantes en la capacidad de aprender de los niños.

En esencia la neuroeducación trata de crear puentes desde el funcionamiento del cerebro a la psicología y la conducta, construyendo un edificio de conceptos sólidos científicamente fundamentados y destruyendo al tiempo cada trozo de ese edificio que esté mal hecho, es decir, derribando neuromitos. (p. 18)

Para concluir Mora (2014) hace una propuesta de herramientas a tener en cuenta en neuroeducación:

1. Conocer que herramientas puede dar la neurociencia de modo práctico para que sirvan a enseñar de forma más eficiente, en la escuela, pero también en enseñanza media o universidad. Más concretamente en todo el arco de lo que se entiende como enseñanza, ya sea general o especializada
2. Utilizar herramientas que sirvan para detectar problemas neurológicos y psicológicos que impidan o interfieran a los niños en el aprendizaje.
3. Herramientas que nos sirvan para formar mejores ciudadanos, con una visión crítica y logrando un equilibrio entre emoción y cognición

Por otro lado, Guillén (2017) pone la atención en lo que son las funciones ejecutivas: memoria del trabajo, control de impulsos y la flexibilidad mental, para él, la neuroeducación sirve para entrenar estas capacidades, ya que ayudan al alumno a planificar su estudio, mantener la atención y no tirar la toalla cuando algo se complica. Según el autor, el juego y la gamificación son herramientas perfectas para entrenar estas funciones de forma natural obligando al cerebro a tomar decisiones rápidas y adaptarse a nuevos retos de manera rápida.

Por último, Ranz-Alagarda y Giménez-Beut (2019) en la revista *Edetania* de la Universidad Católica de Valencia se aporta un artículo científico llamado *Principios educativos y neuroeducación: una fundamentación desde la ciencia* donde se explica de manera científica las aportaciones de la neurociencia y las implicaciones en la práctica.

1. La educación del ser humano debe dirigirse hacia todas sus dimensiones (intelectual, física, social, creativa, emocional...).	
APORTACIONES DE LA NEUROCIENCIA	IMPLICACIONES EN LA PRÁCTICA
El pensamiento creativo y el razonamiento activan la corteza frontal. La música conecta sistemas auditivos y motores	Hábitos de trabajo intelectual y desarrollo de actividades musicales y artísticas, las cuales favorecen el desarrollo cognitivo.
Estimulación actividad física, favorecen el riego sanguíneo cerebral, mayor oxigenación y activación hormona BDNF	Alternar actividad y descanso, cuidar el sueño. También asegurar vida sana y dieta equilibrada, la hidratación afecta a la atención y la concentración
El juego colectivo favorece la socialización, la mielinización y las funciones ejecutivas	Importancia del juego y más concretamente el juego colectivo.
La creatividad, imaginación y la búsqueda de soluciones favorecen e	Trabajar resolución de problemas, la creatividad y el juego imaginativo
El desarrollo de la empatía desarrolla el aprendizaje emocional	Los alumnos deben aprender a desarrollar el conocimiento y el dominio de las propias emociones y comprender las de los demás
Los diferentes lenguajes activan ambos hemisferios cerebrales	Se debe favorecer la expresión artística, corporal, musical y dramática

Tabla 1. Principios educativos de la neuroeducación. Ranz-Alagarda y Giménez-Beut (2019)

2. El conocimiento se genera de manera progresiva a partir de las conexiones entre los conceptos ya existentes y los nuevos que se le presentan.	
APORTACIONES DE LA NEUROCIENCIA	IMPLICACIONES EN LA PRÁCTICA
El aprendizaje aparece al conectar los conocimientos que ya tenemos con los nuevos	Relacionar los contenidos nuevos con aprendizajes anteriores
Los conocimientos deben aparecer desde una visión global	Se propone la presentación de los contenidos nuevos de manera global y el diseño de proyecto interdisciplinares
La dificultad debe de estar en proporción para activar el aprendizaje	Adaptar las tareas al nivel y las necesidades del alumnado
Cuando existe novedad, curiosidad y cambios se activa la atención cerebral	Diseñar actividades motivadoras y sorprendentes

Tabla 2. Principios educativos de la neuroeducación. Ranz-Alagarda y Giménez-Beut (2019)

3. El profesor debe facilitar el aprendizaje creando entornos favorables y estimulantes, pero con la ayuda de los alumnos	
APORTACIONES DE LA NEUROCIENCIA	IMPLICACIONES EN LA PRÁCTICA
La participación favorece la atención y la motivación (cerebro emocional)	Promover la participación en el aprendizaje
La atención es limitada ya que en cada momento enfoca a un punto	Alternar atención, actividad y reflexión
Las competencias generan aprendizajes más duraderos que la memorización	Se deben tener como referente las competencias y no los contenidos
Cada cerebro procesa la información de forma distinta	Enseñar estrategias como el “aprender a aprender”

Tabla 3. Principios educativos de la neuroeducación. Ranz-Alagarda y Giménez-Beut (2019)

4. El aprendizaje se produce de manera progresiva y adecuada a la edad y los intereses del alumno teniendo un vínculo entre aprendizaje y enseñanza.	
APORTACIONES DE LA NEUROCIENCIA	IMPLICACIONES EN LA PRÁCTICA
Los nuevos conocimientos se consolidan mejor cuando conectan con experiencias anteriores	Partir de la realidad y las vivencias del alumnado
El descubrimiento fortalece funciones ejecutivas y la motivación	Crear entornos enriquecidos y de exploración
El desarrollo emocional influye en el aprendizaje intelectual	Vincular el desarrollo socioemocional al intelectual
La actividad física favorece la memoria y la neurogénesis	La actividad y el ejercicio de los alumnos son muy importantes como principio de aprendizaje

Tabla 4. Principios educativos de la neuroeducación. Ranz-Alagarda y Giménez-Beut (2019)

2.3. La motivación en el aprendizaje

La motivación es uno de los elementos fundamentales dentro de la enseñanza, ya que influye en la atención del alumnado, el compromiso o la participación en clase de este. Marina (2011) habla de la motivación como una fuerza interior orientada hacia objetivos dotados de valor, hablando de que si la fuerza de motivación es baja nos encontramos desanimados.

En la misma línea Bisquerra (2009) define la motivación de la siguiente forma:

La motivación es un constructo teórico-hipotético que designa un proceso complejo del organismo que causa la conducta. En la motivación intervienen múltiples variables (biológicas y adquiridas) que influyen en la activación, direccionalidad, intensidad y coordinación del comportamiento encaminado a lograr determinadas metas. (p. 193)

Según este libro emoción y motivación tienen una relación muy estrecha visto desde la neurofisiología, las estructuras neuronales y los sistemas funcionales que son responsables de la motivación y de la emoción normalmente coinciden. Las emociones son consideradas respuestas eventuales a estímulos que pueden aparecer de forma imprevisible, pero a la motivación le hace falta satisfacer unas necesidades especiales cada cierto tiempo como son comer, beber o descansar entre otros, ahí existe una diferencia entre estos dos conceptos. Se detallan una serie de relaciones entre estos dos conceptos en la ilustración 1.

<i>Relaciones entre emoción y motivación</i>		
	<i>Emoción</i>	<i>Motivación</i>
<i>Diferencias</i>	– Acontecimiento: se activa por un acontecimiento externo (o interno).	– Estados internos: se origina por estados internos del organismo (sed, hambre, cansancio, etc.).
	– Duración breve: una emoción dura poco tiempo.	– Perdurable: la motivación puede perdurar hasta el logro de los objetivos.
	– Intensidad: una emoción puede ser muy intensa.	– Menos intensidad: una motivación no es tan intensa como una emoción.
	– Inmediatez: la emoción es inmediata. Reclama una respuesta urgente.	– Largo plazo: una motivación reclama una respuesta más a medio o largo plazo.
	– Eventualidad imprevisible: son respuestas eventuales a estímulos que aparecen de forma imprevisible.	– Ciclo: hay necesidades que se tienen que satisfacer de forma cíclica (beber, comer, descanso).
	– Disminución: una emoción, después de la activación inicial, va disminuyendo en intensidad.	– In crescendo: una motivación, si no se satisface la necesidad (bebida, comida, sueño), va aumentando en intensidad.
	– La valoración como desencadenante: la emoción se desencadena a partir de la valoración de una situación.	– Desencadenantes múltiples: herencia biológica, aprendizaje, interacción social, homeostasis corporal, hedonismo, crecimiento, procesos cognitivos, etc.
<i>Similitudes</i>	– Predisposición a la acción.	
	– Tendencia a la aproximación o evitación.	
	– Ambas siguen procesos neurofisiológicos similares: se procesan fundamentalmente en el sistema límbico y se regulan por la corteza cerebral.	

Ilustración 1. Relación Emoción y Motivación. Bisquerra (2009)

2.3.1. Motivación en educación.

Guillen (2017) dice que la motivación es “lo que nos mueve a actuar”, dentro del contexto educativo encontramos con frecuencia que los alumnos no tienen interés por algunas cuestiones académicas y por ello no están motivados, pero para otro tipo de cuestiones sí que lo están. Es por ello que este autor plantea el reto de favorecer la motivación intrínseca que es aquella que nos permite dedicar mucho tiempo a una actividad que nos gusta o nos apasiona dejando en segundo lugar a la motivación extrínseca, basada en premios y castigos.

El autor analiza siete etapas que son importantes para desarrollar la motivación inicial, la motivación de logro y los procesos de evaluación siendo estos imprescindibles para el aprendizaje.

1. Crear curiosidad en el aula activa los mecanismos emocionales del alumno que le permiten focalizar la atención y de esta manera aprender. Se toma como ejemplo visualizar videos, plantar preguntas abiertas o realizar presentaciones activas.
2. Clarificando los objetivos de aprendizaje siendo realistas realizando un enfoque multidisciplinar y que sea cercano a la vida cotidiana del alumno es más fácil motivarlo.
3. Puede existir desmotivación del alumno si la exigencia es elevada, por lo que los objetivos de aprendizaje deben de contener retos adecuados al alumnado que les permitan mostrar sus fortalezas, haciéndolos salir de la zona de confort y de esta manera el profesor actuar como gestor del aprendizaje guiando al alumno y analiza sus errores cuando aparezcan siendo clave este concepto.
4. Es esencial fomentar la autonomía del alumnado, una autonomía valiente le permite actuar y ser responsable de sus actos haciéndolo un participante activo de sus actos. Hay que respetar las preguntas o debates que surjan entre alumnos y dejar que intervengan en la creación de normas, elección de problemas o estrategias de trabajo. De esta manera el profesor cede protagonismo y favorece la utilización de metodologías activas.
5. El aprendizaje es un proceso constructivista donde se integra la información nueva dentro de la que ya conocemos, siendo muy importante conocer los conocimientos previos del alumno. Para que se consoliden las memorias se necesita repetir y reforzar todo lo que se tiene que asimilar, por lo tanto, crear un clima emocional positivo en el aula requiere elogiar a todos los alumnos, promoviendo actividades como conferencias o salidas culturales que rompan la rutina diaria.
6. El *Feedback* continuo es muy importante ya que al alumno le produce satisfacción ver su progreso, fomentando la autoevaluación y enseñando a los alumnos los procesos asociados a la metacognición. El portafolio y la adopción de una evaluación formativa son imprescindibles.

7. Los alumnos necesitan sentirse reconocidos, por lo tanto, hay que transmitir que los errores solo forman parte del proceso de aprendizaje. Resulta muy útil enseñar a trabajar de forma cooperativa en el aula, utilizando estrategias proactivas que prevengan la aparición de algunos problemas determinados o la realización de tutorías.

2.4. Gamificación

La gamificación está presente en la vida del alumnado desde el momento en el que el niño empieza a jugar para aprender cualquier contenido, la mayoría de las ocasiones el alumno no es consciente de que lo está haciendo. Como dice en su trabajo Velasco (2021), actualmente existen disparidades de criterios para dar una buena respuesta educativa en la aplicación de nuevas tecnologías y las necesidades de los alumnos. Esto lleva a los profesores e instituciones a innovar en metodologías e intentar ofrecer todo tipo de herramientas para que el aprendizaje sea significativo.

El juego ha sido uno de los elementos que los docentes han introducido en sus clases, ya que proporciona un alto nivel de aprendizaje y asentamiento de los conocimientos. Si se trabaja un tema en concreto con un juego ya creado se demuestra que el alumnado ha realizado el propio aprendizaje y han logrado adquirir perfectamente las ideas y contenidos que hemos pretendido enseñar.

En este trabajo se citan varios autores que han teorizado sobre el juego desde un punto de vista psicopedagógico. De ellos se destacan las siguientes teorías con miradas muy diferentes.

- **El juego como preparación:** Esta teoría pertenece a John Dewey y dice que los alumnos tengan una visión sobre la vida adulta que les espera, mediante el juego, ya que están en unas edades en las que el juego capta toda la atención del alumno.
- **El juego como aprendizaje sensorial:** El método Montessori, se basa en el aprendizaje sensorial utilizando recursos utilizados cotidianamente para aprender o consolidar cosas ya aprendidas. En el juego hay una parte fundamental del uso de los sentidos haciendo una similitud con la asignatura de música, ya que esta se percibe por el oído principalmente. En definitiva, se utiliza un aprendizaje sensorial a través del juego para enseñar música a los alumnos.

- **El juego como ensayo:** Según Bruner se afirma que el juego supone un reto para los alumnos, ya que se pueden crear situaciones de la vida real de una manera segura, en un ambiente controlado por el profesor. DE esta manera el alumno aprende que en la vida hay diferentes situaciones en las que se encontrarán y haberse enfrentado a ellas con anterioridad y de alguna manera podrán saber gestionar el estrés, relacionado con la inteligencia emocional. Todo ello relacionado con la Teoría de las Inteligencias múltiples de Howard Gardner.
- **El juego como desarrollo intelectual.** Según Piaget el juego no es solo una actividad, tiene una dimensión futura en el desarrollo de la persona que permanece con el alumno hasta su vida adulta.
- **El juego como terapia.** Tiene relación con las teorías psicoanalíticas de Freud, entendiendo el juego como una acción que tiene tendencia a repetir experiencias agradables para el alumno, ya sea porque está cómodo dentro de él o porque ha tenido unos resultados que han sido satisfactorios.
- **El juego como desarrollo social.** El autor de esta teoría es principalmente Vygotsky, el cual enunciaba el juego como algo que es simbólico, donde el alumno emula objetos de su entorno con otros que tienen otro significado relevante para ese momento.

Por otro lado, en su artículo, Area y González (2015) señalan que los videojuegos se están convirtiendo en una de las formas más llamativas de entretenimiento para todas las edades, muchos de estos videojuegos requieren que los jugadores aprendan y consigan desarrollar habilidades y procesos cognitivos superiores. De esta manera se consigue que aparezca la motivación y el compromiso para lograr superar estas tareas del juego. También señala que implementando elementos y mecánicas en los juegos en la educación se podría disminuir los abandonos, falta de motivación y falta de compromiso en el proceso de enseñanza.

En este artículo se nombra que no existe un consenso general sobre la definición del término “gamificación”, pero la idea principal de añadir elementos del diseño en entornos no tan lúdicos con el fin de que las personas puedan adquirir conocimientos de su entorno de manera divertida está ganando cada vez más fuerza y es una de las tecnologías emergentes.

En cuanto a las oportunidades para desarrollar una educación gamificada, según Area y González (2015) se pueden aportar:

- Compromiso: Hace que los estudiantes tengan más interés por lo que están aprendiendo
- Flexibilidad: al incorporar elementos de gamificación permite que los estudiantes desarrollen una mayor flexibilidad mental y habilidades de resolución de problemas.
- Competición: El juego y los elementos del aprendizaje basado en el juego (ABJ)¹, están muy relacionados con el deseo natural del ser humano en ser competitivo, de esta manera permite a los estudiantes aprender de los errores y no ser penalizados por ello.
- Colaboración: En un mundo hiperconectado, los estudiantes deberían de ser capaces de colaborar tanto de forma personal o estando conectados online.

2.4.1. El juego en el aprendizaje musical

En la Revista de la Facultad de Educación de Albacete, Archilla y González (2021), dicen que las características de la asignatura de música la convierten en un área versátil para utilizar la gamificación, estableciendo vínculos entre diferentes materias y proporcionando una visión interdisciplinar tanto a docentes como a alumnado.

Siguiendo con lo que dice Velasco (2015), el juego es fundamental para el aprendizaje musical, siendo un elemento de desarrollo de la psicoafectividad y las emociones del niño. En el juego se le da una gran importancia para el aprovechamiento de la imaginación, atención y concentración, quitando la etiqueta de que es un capricho para los niños.

¹ Consiste en la utilización de juegos como herramientas de apoyo al aprendizaje, la asimilación o evaluación. Mientras que la gamificación se basa en la utilización de dinámicas o mecanismos de juego a procesos educativos. Ambas opciones se basan en la utilización de aspectos lúdicos para la motivar al estudiante en su aprendizaje.

Los niños tienen dificultades para el aprendizaje de la lectoescritura musical, esto se convierte en frustración y por lo tanto rechazo hacia ella, de esta manera se plantean juegos musicales para aumentar la motivación y disminuir el rechazo, se plantean actividades como la discriminación auditiva de paisajes, historias sonoras, jeroglíficos musicales, entre otros,

También se cita una clasificación de los juegos musicales según los procesos en los que se puede desarrollar la educación musical.

- Juegos de percepción, en los que el alumno desarrolla la escucha activa a través de sus sentidos.
- Juegos de expresión, el alumno aprende a tener manejo de la voz, instrumentos y el propio cuerpo
- Juegos de análisis, en ellos distinguen ritmos y melodías entre otros.

Por último, en el siglo XX aparecen nuevas metodologías pedagógico-musicales, que defienden el uso del juego en la educación musical. Algunos de ellos son, el método Dalcroze, Kodály, Orff y Willems entre otros.

2.5. Relación gamificación-neuroeducación.

Según el artículo de investigación de Cueva, et al. (2025), se nombra que la educación actual se enfrenta a grandes desafíos sin precedentes, ya que vivimos en una sociedad en constante cambio, además de una generación que crece en un entorno saturado de estímulos digitales, de esta manera se exige implementar unos enfoques innovadores para que los estudiantes puedan mantener el interés, potencien su aprendizaje y desarrollo integral. La neuroeducación y la gamificación sirven como dos estrategias vanguardistas y que además están respaldadas por la ciencia, capaces de transformar las dinámicas educativas tradicionales. Según este artículo las emociones son el motor que el cerebro utiliza para poder mantener la atención y la motivación, consideradas esenciales en el aprendizaje y la memoria.

Es por ello que en el artículo de Cueva, et al. (2025), aparece una conexión entre Neuroeducación y Gamificación, la cual representa una evolución educativa donde la ciencia del cerebro y la motivación que despiertan las dinámicas de juego se enlazan para transformar el aprendizaje. La primera ofrece un entendimiento de como las emociones, la atención y la memoria afectan al proceso educativo, pero por otro lado la gamificación tiene una capacidad para generar entornos inmersivos y motivadores.

De esta manera, la conexión que tienen las dos disciplinas favorece un aprendizaje más significativo y personalizado, mostrando el potencial de integrar la ciencia junto con la creatividad, creando entornos que puedan dar respuesta a todas las necesidades cognitivas y emocionales de los estudiantes, al realizar la conexión con estos dos conceptos se replantea como diseñar experiencias educativas, pasando de los modelos tradicionales a enfoques innovadores que hacen que los estudiantes y los profesores se empoderen.

Hay estudios que demuestran que las técnicas de gamificación pueden estimular áreas del cerebro relacionadas con la motivación y la memoria, siendo esta autora De Taboada Amat y León et al. (2024), en este análisis se enfrenta como las dinámicas de juego estimulan estas áreas. Además, su enfoque reflexivo sugiere que no se debe ver solo como una estrategia lúdica, ya que logra un equilibrio entre la motivación del estudiante y la efectividad del estudiante mediante un proceso estructurado que responde a necesidades pedagógicas y psicológicas.

Su análisis sugiere que la gamificación si está fundamentada en teorías pedagógicas y neurocientíficas, hace un enriquecimiento en el proceso de aprendizaje convirtiendo a los estudiantes en agentes activos y les hace ser reflexivos en su propio desarrollo.

La combinación entre neuroeducación y gamificación representa una unión para intentar lograr la transformación de la enseñanza, ofreciendo un enfoque completamente integral que responde a necesidades cognitivas, emocionales y sociales de los estudiantes. Con la incorporación de principios neurocientíficos a la gamificación se reconocen la importancia de la motivación, la plasticidad cerebral, la motivación y las emociones en el aprendizaje, de esta manera la gamificación actúa como motor de estos principios de manera práctica captando el interés del estudiante mediante entornos dinámicos y estimulantes.

2.5.2. Sistema de recompensas

La relación entre neuroeducación encuentra uno de sus puntos más relevantes en el diseño de los sistemas de recompensas, que tienen que ser utilizados como herramientas pedagógicas. Mora (2014) dice que la expectativa de logro activa los mecanismos neuronales vinculados al sistema de recompensa cerebral, favoreciendo así estados de atención sostenida y facilitando de esta manera la consolidación de la memoria, este reto incrementa la implicación emocional y además potencia la disposición cognitiva hacia la tarea.

Es por ello por lo que, Davidson y Goleman (2017) describen esta activación emocional y motivacional como el equilibrio entre la actividad de la corteza prefrontal y la amígdala. La explicación se basa en que cuanto el aprendizaje se desarrolla dentro de un contexto de seguridad y motivador, la corteza prefrontal funciona perfectamente ya que es la responsable de la planificación y la regulación ejecutiva. Pero por el contrario si el entorno está marcado por penalizaciones o por miedo constante al error pueden activar respuestas de estrés. Por lo tanto, un sistema de recompensas orientado al progreso y no al castigo contribuye a crear un clima emocional bueno para el aprendizaje.

Por otro lado, y desde el lado de la gamificación, Area y González (2015) explican que la incorporación de dinámicas de juego como pueden ser niveles, metas progresivas o sistema de puntos hace que el compromiso del alumnado se incremente. Al visibilizar su progreso en primera persona percibe el avance de una manera más concreta, lo que resulta relevante en el periodo de operaciones concretas donde el pensamiento abstracto aún está en desarrollo.

Por último, hay que destacar que las metodologías activas como la gamificación favorecen el entrenamiento de funciones ejecutivas, según Guillen (2017) estas metodologías favorecen la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva entre otros. Al tener metas claras y recompensas intermedias se estimula la planificación y la autorregulación.

2.6. Mindfulness

Kabat-Zinn (2016) explica que el mindfulness es la capacidad de darnos cuenta de los que está pasando mientras está pasando, prestando atención a propósito, sin juzgarnos por lo que sentimos. Tratando de aprender a ser conscientes de la propia experiencia que estamos teniendo en el momento, dándonos un control mucho mayor sobre como reaccionamos ante las cosas y como nos concentramos.

El propio autor nombra que si entrenamos la mente para volver al aquí y ahora se consigue que el aprendizaje sea más profundo y eficiente, ya que nuestra mente siempre está saltando del pasado pensando que hemos estado haciendo mal y yendo al futuro creando un agobio por si saldrá bien lo que vamos a hacer. Al estar focalizados en lo que está pasando el cerebro deja de malgastar energía en otras preocupaciones que no sirven para nada en ese momento centrando todos esos recursos en lo que está haciendo, mejorando la memoria y la retención de conocimientos.

Por otro lado, Salmón (2020) habla sobre la tensión física que acumulamos sin darnos cuenta cuando estamos aprendiendo algo, lo llama “conciencia cinestésica” y consiste en aprender a escuchar los mensajes que nuestro cuerpo nos envía constantemente. El autor explica que el mindfulness nos entrena para detectar los pequeños bloqueos antes de que se conviertan en problemas reales, el desarrollar la atención sobre nuestro cuerpo podemos realizar un trabajo de forma más equilibrada y natural, usando la energía justa para cada acción y hace que el aprendizaje sea menos cansado y que nuestro cuerpo responda mucho más rápido a las órdenes del cerebro.

Además, también aparece la gestión emocional y la aceptación de los errores, es por ello por lo que Simón (2011) destaca que el mindfulness es una gran herramienta para aprender a gestionar las emociones y no entrar en bucles de frustración. Lo normal es que, si hemos cometido un error, inmediatamente aparece un pensamiento negativo que genera estrés. El autor explica que la atención plena nos enseña a observar los fallos, pero como simple dato informativo, como algo que ha pasado y que podemos aprender de ello.

El mindfulness tiene un papel importante dentro de los principios de la neuroeducación. Como bien explica Mora (2014) el cerebro solo aprende de verdad cuando hay una emoción positiva y curiosidad, si un alumno está estresado su cerebro entra en bloqueo.

En su libro Davidson y Goleman (2017) demuestran que la práctica de la atención plena reduce la actividad de la amígdala que es la parte del cerebro encargada de gestionar el miedo y el estrés, de esta manera se fortalece la corteza prefrontal que es donde tomamos las decisiones y nos concentramos.

2.7. Desarrollo psicológico del alumnado

Para poder entender bien la mente de los niños el docente/pedagogo tiene que conocer el proceso intelectual que tiene el alumnado, de esta manera puede adaptar las actividades y el proceso de aprendizaje a las características psicoevolutivas de cada alumno y de esta manera potenciar un mejor rendimiento. Como bien dice Delval y García (2010) en su libro *Psicología del Desarrollo* y más concretamente en el capítulo 8 se habla de varios periodos importantes para el crecimiento del niño.

El primero de ellos es el llamado pensamiento preoperatorio, en el cual se señalan varios factores que después serán importantes en su crecimiento. El pensamiento preoperatorio fue considerado por Piaget en dos fases, el pensamiento preoperatorio (2 a 7 años) y una segunda etapa ya propiamente operatoria (de 7 a 12 años) teniendo ya un pensamiento conceptual y lógico, aunque está solo aplicado a lo concreto, a este periodo se llama el periodo de operaciones concretas.

PENSAMIENTO PREOPERATORIO	
IMÁGENES MENTALES	El niño evoca un objeto en su ausencia, por lo tanto, está disociando entre significantes (imágenes) y significados (objetos)
IMITACIÓN DIFERIDA	Es la que permite elaborar las imágenes como sustitutos de los objetos percibidos
EGOCENTRISMO INTELECTUAL	Reconstruye el mundo a partir de sí mismo, en definitiva, no es capaz de aceptar otros puntos de vista El simbolismo de este niño es particular y privado
PRECONCEPTOS	El pensamiento no se basa en conceptos abstractos y generales Destacan el razonamiento prelógico y el pensamiento intuitivo,

Tabla 5. Pensamiento Preoperatorio. Elaboración propia

La etapa de las operaciones concretas establece la base para el desarrollo de habilidades cognitivas más avanzadas en la adolescencia. Los adolescentes que tienen un desarrollo del razonamiento lógico y el pensamiento crítico durante la infancia consiguen tener una base sólida para el desarrollo de habilidades cognitivas más complejas en la adolescencia.

PENSAMIENTO CONCEPTUAL Y OPERACIONES CONCRETAS	
REVERSIBILIDAD	Sobre los 7 años aparece una ruptura entre las acciones reproducidas en el pensamiento intuitivo y comienzo de interiorización. El pensamiento se vuelve operacional: las acciones pueden ser anuladas por inversión o compensación
DESCENTRACIÓN	Se supera el egocentrismo preoperatorio tomando conciencia de otros puntos de vista.
CONSERVACIONES	Apreciar que se mantienen las relaciones cuantitativas. Dando la posibilidad de realizar transformaciones inversas recuperando la forma original

Tabla 6. Operaciones concretas. Elaboración propia

2.8. Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial se ha convertido en una de las tecnologías en crecimiento dentro de la sociedad actual, estando presente en ámbitos como la medicina, la industria, la educación y la comunicación. En estos últimos años su desarrollo ha permitido crear sistemas capaces de analizar información, reconocer patrones, resolver problemas o generar contenidos de manera automatizada.

Rusell y Norvig (2021) señalan que la IA puede definirse como una disciplina que pertenece al campo de la informática centrada en el diseño de sistemas, siendo capaz de realizar tareas asociadas normalmente a capacidades humanas como aprender, razonar, tomar decisiones o adaptarse a nuevas situaciones. Este crecimiento ha favorecido que empiece a integrarse en contextos educativos.

Según el artículo de la Universidad de Cádiz de Goenechea y Valero-Franco (2024), se puede decir que la IA está teniendo un impacto al menos de tres formas:

1. En la toma de decisiones acerca de los sistemas educativos
2. En los propios procesos de enseñanza aprendizaje
3. Necesidad de actualizar el modo en que enseñamos a los niños a ser ciudadanos de un mundo digitalizado

Como dice el artículo, el impacto dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje es tal que actualmente se desarrollan Sistemas de Enseñanzas Adaptativos, que individualizan las estrategias de enseñanza según las necesidades y preferencias del alumnado en ese momento. De esta manera aparecen una serie de ventajas como son:

- a) Adecuar el ritmo de estudio de una materia a las necesidades individuales de cada estudiante
- b) Permite su aplicación en cualquier etapa educativa
- c) Aumentan la motivación y el compromiso
- d) Favorecen una mayor atención

Aunque este artículo también habla de la presencia de la IA en el sistema educativo en la formación del profesorado. La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE, 2020) hace una apuesta por incorporar la tecnología en el ámbito educativo, esto hace que la competencia digital ya se contemple en todas las etapas educativas, tanto en contenidos específicos como de forma transversal. También es interesante que en los Reales Decretos 157/2022 y 217/2022, se señala que la competencia digital implica el uso seguro, saludable, sostenible, crítico y responsable de las tecnologías digitales para el aprendizaje.

Según la UNESCO (2023) el desarrollo acelerado de la inteligencia artificial generativa está superando la capacidad de adaptación de muchos marcos educativos y normativos, por lo que resulta necesario establecer orientaciones que permitan tener un uso responsable de la misma.

Este documento defiende que el alumnado debe desarrollar competencias relacionadas con inteligencia artificial, pero no solo desde la dimensión tecnológica sino también ética, crítica y favoreciendo una comprensión general de su funcionamiento y las implicaciones que tiene en la sociedad y en la educación.

Dentro de este documento también encontramos que se habla sobre la Agenda Mundial de Educación 2030, el cual es un movimiento mundial encaminado a erradicar la pobreza mediante la consecución de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. En este caso la educación es fundamental para alcanzar todos estos objetivos, y tiene un objetivo específico el ODS 4. Este objetivo propone “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”.

De este modo en esta guía sobre IA generativa nombra tres medidas para lograr que se pueda cumplir el ODS 4 dentro de esta nueva educación. Estas medidas son:

- Identificar a quienes no pueden costearse la conexión a Internet y tomar medidas para promover la conectividad universal y las competencias digitales a fin de reducir las barreras de acceso, además de establecer mecanismos de financiamiento sostenibles para el desarrollo y la oferta de herramientas de IA para estudiantes con discapacidad o necesidades especiales.

- Desarrollar criterios de validación de los sistemas de IA para garantizar que no haya sesgos de género, discriminación contra grupos marginalizados o discursos de odio dentro de datos o algoritmos.
- Desarrollar e implementar especificaciones inclusivas para los sistemas de IA y establecer medidas institucionales para dar protección a las diversidades lingüísticas y culturales cuando se implemente la IA en educación.

3. PROPUESTA DIDÁCTICA

Esta propuesta didáctica está diseñada para ser implementada en las Enseñanzas Artísticas Musicales, específicamente para la etapa donde el alumnado realiza la iniciación en el instrumento y más concretamente en la caja. Haciendo una contextualización del entorno educativo, el nivel académico del alumnado de acuerdo con el marco legislativo y además de situar al alumnado en el dentro del perfil psicoevolutivo acorde a su edad.

Esta propuesta se va a centrar en el nivel de preparatorio, el cuál es el previo a ingresar a las enseñanzas elementales oficiales, las cuales comienzan a los 8 años según el decreto 159/2007 en el que se establece el currículo de las Enseñanzas Elementales de Música. La propuesta didáctica estará enfocada a clases individuales de percusión.

En cuanto al perfil psicoevolutivo del alumnado es necesario saber sus características a la edad de 7 años. En esta edad el alumnado se encuentra en la etapa de operaciones concretas citado en el marco teórico, en el cual el pensamiento abstracto es limitado y es por ello que el aprendizaje tiene que ser de manera sensorial y más vivencial.

Por otro lado, y relacionando esta propuesta con el marco legislativo nos centraremos en lo que dice el decreto 159/2007. Aunque el decreto regula las enseñanzas a partir de los ocho años, la propuesta ya incluye los principios pedagógicos del mismo. Trabajando los objetivos generales recogidos en el Artículo 4, que son:

- f) Valorar el silencio como elemento indispensable para el desarrollo para el desarrollo de la concentración, la audición interna y el pensamiento musical, así como su función expresiva en el discurso musical.
- i) Conocer y aplicar las técnicas del instrumento, de acuerdo con las exigencias de las obras.

La propuesta se realizará durante el primer trimestre del curso académico, más o menos con una duración de doce semanas y se centrará exclusivamente en la caja, intentando aislar los problemas que surgen en el inicio de la práctica instrumental. De esta manera el alumno centrará su atención en la forma de coger las baquetas y los demás problemas que surgen a raíz de ello.

3.1. Conciencia corporal (Mindfulness)

La conciencia corporal es muy importante para tocar cualquier instrumento, de hecho, en la pedagogía de la percusión hay algunos métodos que antes de realizar ningún ejercicio práctico le dan mucha importancia a la conciencia corporal como punto de partida. Es por ello por lo que se convierte en un elemento clave para que el alumnado pueda ir desarrollando un control adecuado del movimiento y evitar las tensiones innecesarias. Algunos de estos métodos son:

1. *Teaching Percussion*: Cook (2006), señala que el aprendizaje de la percusión debe comenzar con el desarrollo de una postura corporal equilibrada que permita al interprete mantener los hombros relajados y de esta manera facilitar el movimiento natural de los brazos y las muñecas.
2. *Percussion Pedagogy*: Por otro lado, Udow (2019), destaca que uno de los primeros aspectos que debe abordar el profesor en la enseñanza de la percusión debe de ser la postura corporal del alumno. El autor explica que los intérpretes deben adoptar una posición equilibrada y relajada que permita una alineación natural del cuerpo y facilite el movimiento de los brazos y muñecas durante la ejecución.

Como se puede comprobar estos autores señalan la importancia de mantener una postura corporal equilibrada y relajada mientras practicamos en el instrumento. No obstante, hablan en sus libros de una postura general. Por otro lado, cabe destacar que los libros utilizados en las escuelas y conservatorios en España y Europa se centran en el desarrollo técnico del instrumento, presentando una estructura basada en ejercicios progresivos, pero no todos desarrollan la postura corporal dentro de ellos. Por lo tanto, esta propuesta didáctica comienza dándole importancia al primer paso de todos, tener una buena postura corporal y conciencia sobre ella.

Antes de comenzar a tocar el instrumento, el alumno debe de entender que la clase de percusión no es solo golpear instrumentos, es por ello por lo que comenzamos haciendo hincapié en el mindfulness con varias actividades para enseñar a su cerebro que debemos estar calmados y con nuestro cuerpo relajado.

Dividiremos la actividad sobre mindfulness en pasos y aplicándolo a la caja, realizando un aprendizaje sobre los mensajes que nos envía nuestro cuerpo sobre la tensión física acumulada inconscientemente, llamada conciencia cinestésica en el libro de Salmón (2020).

3.1.1. Actividades Mindfulness

- 1) La actividad constará en ponerse delante de la caja de pie, cerrar los ojos y realizar tres respiraciones profundas y de esta manera realizar un escaneo mental desde los pies hasta los hombros pasando por los brazos y las muñecas. Al aplicar el mindfulness el alumno está entrenando para detectar esos bloqueos desarrollando esa atención sobre el cuerpo antes de tocar, adoptando así una postura natural y equilibrada y utilizando la energía justa para la acción y evitando así el cansancio.

Aunque los autores del marco teórico hablan de postura y conciencia corporales como elementos del mindfulness, no lo hacen de manera explícita, en este sentido, la alineación corporal, la relajación muscular y la estabilidad postural también aparecen en prácticas como la meditación o el yoga y por ello se puede hacer una relación a la hora de practicar en el instrumento. Según aparece en el libro de Mira y Mehta (1994), las Asanas² y técnicas de relajación utilizan todos nuestros recursos físicos y mentales, haciendo así a las distintas situaciones de la vida y contribuyendo a nuestro bienestar.

- 2) Se le pide al alumno que apoye firmemente los pies en el suelo y que lleve su atención a los puntos de apoyo en la base, los pies y su pelvis sentada en el asiento. Ya sentados, se le pide que observe la curvatura de la zona lumbar y que alinee la columna de forma consciente evitando encorvarse hacia el instrumento. Si nota que está rígido o nota que echa el peso muy hacia adelante debe de volver al primer paso de la actividad, de esta manera evitaremos que los bloqueos se conviertan en problemas reales como dolores de espalda. Cuando tenga las

² Postura o permanecer, proviene de la raíz sánscrita *as* que significa sentarse o silla. Son posturas donde el cuerpo ejecuta de manera consciente formas no convencionales del cuerpo. No solo se enfocan en el aspecto físico, sino que cuando se realizan desde la atención promueven un estado de energía y de relajación. Dakini (s.f.).

pautas de la postura entendidas se le pedirá que permanezca en esta postura durante 20-30 segundos con la cabeza recta y los ojos relajados.

Esta postura frente al instrumento se puede relacionar directamente con la postura *Shurkasana* aunque con alguna variación. La postura de la que se habla consiste en mantener firme la cadera, levantar el tronco verticalmente y descansar las manos sobre las rodillas y respirar acompasadamente, manteniendo la postura durante 20-30 segundos con la cabeza recta y hombros relajados, de esta manera se trabaja el aprender a sentarnos rectos. La relación que se hace es tener esta postura en el tronco y los brazos, pero en el instrumento al estar sentados en un asiento las piernas deben de estar apoyadas en el suelo de manera relajada.



Ilustración 2: Postura Shurkasana. Xuan Lan (2021)



Ilustración 3. Postura recomendada para tocar la caja. Imagen creada por OpenAI (ChatGPT, 2024)

Como los niños de 7 años normalmente no tienen una estatura que les permite llegar a apoyar los pies en el suelo y dada la importancia de tener una postura limpia y correcta para evitar lesiones, se les realizará una adaptación de la postura mediante un reposapiés regulable dependiendo de la altura de cada alumno. De esta manera se le permite al alumno estar cómodo e interiorizar la postura.

La postura corporal es muy importante antes de comenzar a tocar, ya que es la base desde donde partimos. En el siguiente gráfico se pregunta a profesores cuanta importancia se le da a la higiene postural en las primeras semanas y se puede apreciar que la mayoría de los profesores preguntados le dan mucha importancia durante las primeras semanas.

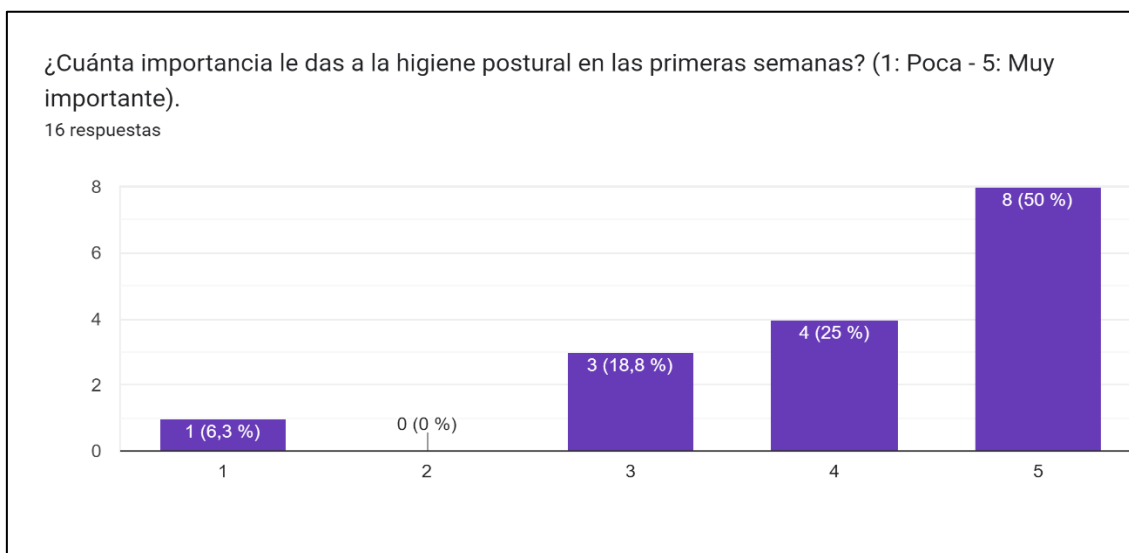


Ilustración 3: Cuestionario para detección de problemas. Elaboración propia

- 3) Como el alumno aún no sabe coger las baquetas aún de manera correcta se le pedirá que agarre las baquetas de manera orientativa de momento para realizar las actividades de conciencia corporal. En lugar de tocar tendrá que sostenerlas y mirarlas sintiendo su peso y además la textura que tienen. Al igual que en la postura corporal se le pedirá que imagine si la madera está fría, si es suave, si está cogiéndola muy fuerte o no.

De esta manera estaremos aplicando la teoría de Kabat-Zinn (2016), que en su definición de mindfulness dice que es la capacidad de darnos cuenta de lo que está pasando en el momento que está pasando, es por ello que el alumno está entrenando el “aquí y ahora”, evitando agobiarse por el futuro o por el pasado. Centrándose en la experiencia corporal del momento logra más control de la postura y por ello una retención del conocimiento físico.

En el paso anterior el alumno aún no cogerá las baquetas de la forma más correcta para practicar, pero sí que se le proporcionarán unas nociones básicas para realizar el agarre y de esta manera poder tocar, el agarre se explicará en el siguiente punto de esta propuesta y cuando el alumno consiga realizarlo se aplicará a los puntos 3 y 4 de esta actividad.

- 4) Antes de dar el primer golpe ya con la pinza entendida, en clase se utilizará una secuencia de respiraciones para empezar a tocar. La primera será una inspiración, mientras el alumno levanta la baqueta e inhala durante 5 segundos el aire debe de intentar concentrarse en el contacto de los dedos con la baqueta para ver si hay poca tensión o está apretando demasiado. En segundo lugar, tendremos la fase de exhalación, al soltar el aire durante 5 segundos el alumno deja caer la baqueta sobre el parche buscando rebote natural, la idea es que al relajen las tensiones que puedan aparecer en la mano mientras exhala, permitiendo una mayor relajación en los demás dedos y de esta manera salga un movimiento fluido.
- 5) El alumno a empezará a dar golpes de manera secuenciada, mano derecha primero y después mano izquierda. El único objetivo de esta actividad es que se centre en cómo reacciona su cuerpo y su postura en cada golpe. El alumno puede frustrarse si en esos primeros golpes sube los hombros, choca las baquetas o tensa las muñecas entre otros factores. Para evitar esta frustración debe de realizar una pausa con una respiración y concentrarse otra vez, de esta manera se estará aplicando el mindfulness como herramienta de gestión de emociones y frustración, ya que un error produce un pensamiento negativo creando tensión en el cuerpo inmediatamente. Con esta última actividad estará tratando estos fallos como un dato para ayudarle a aprender sin generar estrés.

Esta actividad se aplicará durante la primera sesión completa y después en todas las siguientes durante los primeros diez minutos.

3.2. El agarre de las baquetas

El aprendizaje de la empuñadura en la caja es uno de los pilares fundamentales en la iniciación a la percusión, de él dependen muchos aspectos técnicos posteriores. Algunos de ellos son, prevención de tensiones musculares, resistencia física y de manera musical el control del sonido. En este tipo de edades comprender el gesto se tiene que explicar de una manera pedagógica, teniendo en cuenta que el alumno tiene que experimentar y ser consciente de lo que está haciendo.

Hay diferentes tipos de agarre, normalmente solemos distinguir entre la técnica tradicional y el agarre igualado. El primero es muy usado en jazz, en este, la mano izquierda sostiene la baqueta con la palma hacia arriba, mientras que la derecha usa agarre igualado (Beatlii, s.f.).

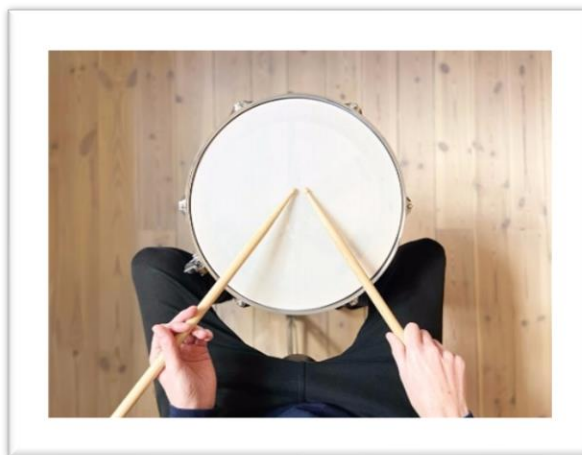


Ilustración 4: Agarre tradicional. Extraído de Beatlii. (s.f.)

Por otro lado, hablamos del agarre igualado, este agarre es el que ambas manos sujetan la baqueta de manera simétrica, utilizando el mismo gesto en cada mano. Este agarre es el que utilizaremos en nuestras actividades ya que según el artículo de *Beatlii*, este agarre es el más versátil y utilizado. Proporcionando equilibrio, control y comodidad técnica.

Dentro de este agarre igualado aparecen tres variantes principales:

- **Agarre alemán:** las palmas están hacia abajo, ideal para tocar con fuerza y muy utilizado en música orquestal.
- **Agarre francés:** los pulgares van por encima de las baquetas, con las palmas mirándose entre sí. Se utiliza más para toques suaves o detallados como por ejemplo en jazz.
- **Agarre americano:** es el agarre más popular, en este caso las manos se giran ligeramente hacia arriba siendo esto un punto medio entre potencia y control, haciéndolo muy versátil.

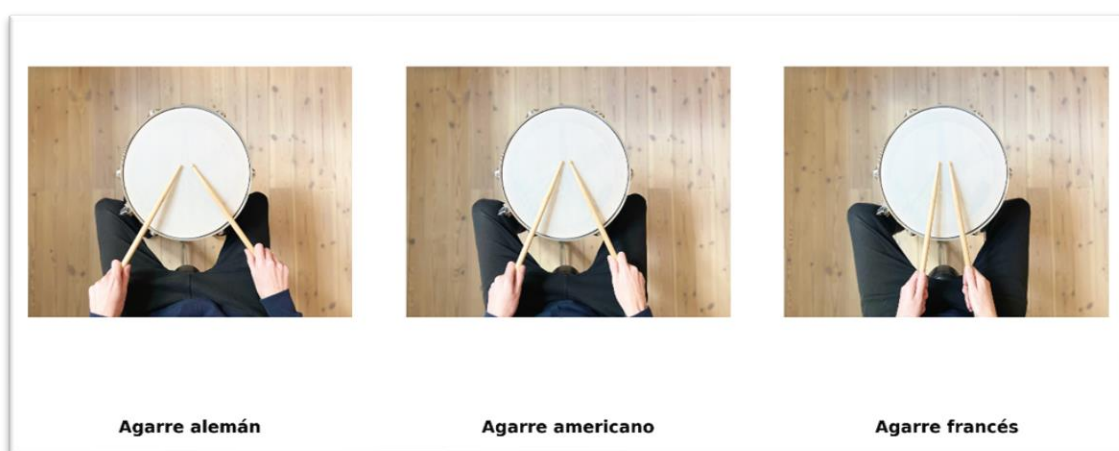


Ilustración 5. Tipos de agarre, maqueta propia.

En la primera sesión se le explicará al alumno la realización de la pinza para tocar la caja, con ejemplos acordes a su edad. Para realizarla correctamente se hace con pasos estructurados y hasta que no se entienda algún punto no se pasa al siguiente. Para ello nos basaremos en la fundamentación teórica para realizar el agarre de las baquetas, se ha realizado una revisión de tratados y métodos, utilizados en las escuelas y conservatorios de España, entre los cuales destacan por ser los más utilizados los de Jansen (2015), Hathway & Wright (2002) o Peters (1988). Se aprecia notablemente que en muy pocos libros aparece un apartado sobre agarre, ya que los métodos se centran normalmente en el desarrollo técnico del instrumento.

Uno de los utilizados en escuelas y conservatorios es el de Whaley (2000) donde tiene un apartado que explica mediante imágenes y texto la posición para realizar el agarre igualado. Explica en varios pasos como realizar este agarre:

- Cuando se usa este agarre, las dos baquetas están sujetas de la misma manera
- La baqueta se agarra entre la parte carnosa del dedo pulgar y la primera articulación del dedo índice. Esto proporciona el 50% del agarre.
- La base de la baqueta encaja de forma natural en el pliegue principal de la palma de la mano, y los tres dedos restantes se envuelven firmemente alrededor de la baqueta. Esto proporciona el otro 50% del agarre.
- Observa que la baqueta se apoya equitativamente entre el pulgar y el índice, y los últimos tres dedos.

También habla de la posición de las baquetas a la hora de tocar, las cuales son en forma de V invertida sobre el tambor y a tres o cuatro dedos del aro en cuanto a altura se refiere.

Por otro lado, vuelven a aparecer algunos de los libros utilizados en el apartado de postura corporal como el de Udow (2019), el cual habla sobre el agarre de las baquetas. El autor pone de manifiesto que el agarre igualado es el más natural y adecuado para las primeras etapas del aprendizaje, ya que está favoreciendo la simetría corporal y además facilita el control técnico.

Según el autor la postura de este agarre es con las palmas de las manos orientadas hacia abajo o ligeramente hacia dentro, apoyando la baqueta sobre los dedos sin generar tensión y permitiendo que el movimiento sea fluido, siendo importante que la alineación entre la mano, la muñeca y el antebrazo sea lo más recta posible evitando posturas forzadas.

El punto de apoyo es el elemento más importante ya que actúa como eje. La baqueta se sitúa entre el pulgar y el índice y en algunos casos en el índice medio. El pulgar se apoya de forma natural sobre la baqueta y el índice la rodea ligeramente, no debe existir presión excesiva ya que limitaría la capacidad de movimiento y reduciría el rebote natural de la baqueta.

Los demás dedos rodean la baqueta de manera relajada y ayudan a estabilizar la baqueta y a regular el rebote, acompañando la trayectoria de la baqueta y de esta manera permitiendo que el rebote natural se produzca de manera eficiente.

El autor utiliza recursos visuales para explicar la correcta alineación de la mano y la muñeca, en una de ellas, utiliza un depresor de lenguas colocado debajo de la muñeca para representar la alineación recta entre la mano, la muñeca y el antebrazo. Nombrando que si algún alumno estaba por debajo de los 0 grados le colocaba el depresor de lenguas con dos gomas elásticas por debajo del antebrazo (Traducción propia)



Ilustración 6. Postura depresor lengua y pinza. M Udow (2019)

Según Berger (2016), los niños a los 6 años deberían de dibujar y pintar con la mano dominante o escribir palabras simples. Esto viene del desarrollo de la motricidad fina, como explica el autor muchas habilidades de motricidad fina requieren el uso de las dos manos, la práctica y la maduración de este concepto son claves. El aprendizaje académico tradicional depende de la motricidad fina y el control corporal, es por ello que para escribir es necesario controlar los dedos, en resumen, la maduración del cerebro en esta edad lleva a un mejor control de la mano y el cuerpo.

En este caso, la motricidad fina está relacionada directamente en las primeras sesiones frente al instrumento. El alumnado sobre el que se plantea esta propuesta está en la edad de 7 años, el cual ya tiene una mejor coordinación, regulando así la colocación de los dedos pulgar e índice que son los más importantes en el agarre.

Con la siguiente imagen se realizará una secuenciación de los pasos antes de tocar ninguna nota, al separar los conceptos se centra cada vez en una idea hasta conseguirlas todas. Además, conceptos que son abstractos como la colocación de los dedos en el punto de equilibrio quedan explicados de manera muy visual en la cual el niño siempre puede tener esa guía. Además, el niño se autoevalúa en el punto 6 y de esta manera se fomenta la autonomía.



Ilustración 4. Cómic del agarre en la caja. Elaboración con Google. (2024). Gemini [Modelo de lenguaje]

3.2.1. Actividades de agarre de baquetas

Después de presentar la imagen al alumnado ya se comenzará con las actividades relacionadas en la forma de tocar, como se explica en el cómic, se debe formar un triángulo con los brazos y tocaremos en el centro. Para abordar este primer contacto entre baquetas y el parche, se diseña una actividad que se dividirá en cuatro partes más pequeñas. Con el objetivo de desmigajar el golpeo en pasos más sencillos y de esta manera fomentar un agarre relajado.

- 1) Como se explica en el cómic el punto de equilibrio está en la banderita, pero solo si utilizamos baquetas de la marca *Vic Firth*, lo que hace que quien no tenga esas baquetas tenga que buscar ese punto de equilibrio. Para explicárselo a los alumnos, se les hará ver que la baqueta tiene que pesar igual por los dos lados, haciendo como una balanza con el dedo índice y pulgar. En cuanto se encuentra ese punto de apoyo ya se realiza la pinza, esta pinza tiene que estar realizada por esos dos dedos y el resto abrazando la baqueta. Para que la actividad se vivencial, nos ayudaremos de un trozo de papel de burbuja en el punto de equilibrio de la baqueta. Es muy visual y además es muy directo, si apretamos la baqueta demasiado el papel explota y por lo tanto nos está corrigiendo automáticamente, en cambio si soltamos la baqueta se cae.

De esta manera tan vivencial el alumno puede encontrar el punto de equilibrio correcto, además en la edad psicoevolutiva del alumnado el aprendizaje es más significativo de manera sensorial y manipulativa, convirtiendo lo abstracto como es la tensión que se crea en algo concreto y comprensible, introduciendo un elemento lúdico basándonos en la gamificación donde la propia corrección se convierte en un reto.

- 2) Para la segunda actividad nos basaremos en lo que plantea Udow en su libro, utilizaremos depresores de lengua colocados en la zona de la muñeca y el antebrazo, para que el alumno se auto regule y tome conciencia del ángulo correcto de la muñeca. El primer paso es colocar el depresor en la muñeca y realizar movimientos lentos sin tocar, de esta manera el alumno ve cuando le toca en la muñeca y cuando no, seguidamente introduciremos una pequeña dinámica gamificada.

El profesor le explica al alumno que es la dinámica del semáforo, mediante cartulinas de colores refuerza el juego.

COLOR VERDE	La muñeca estará en un ángulo correcto sin activar el depresor. Por cada treinta segundos se obtienen 5 puntos.
COLOR AMARILLO	El depresor comienza a entrar en contacto, de esta manera tendremos cinco segundos para detenernos y rectificar, en cambio si no lo hacemos perderemos 2 puntos después de esos cinco segundos
COLOR ROJO	Existe presión excesiva constante, indicando una posición incorrecta. Perdida de 2 puntos cada diez segundos haciendo la postura incorrecta.

Tabla 7. Instrucciones juego del semáforo. Elaboración propia

Se creará una tabla de puntuaciones en clase para que la vean todos los alumnos del mismo nivel y se reforzará a los alumnos con pegatinas en una ficha individual de puntuación, reforzando la motivación y también siendo más visual el progreso realizado por los alumnos.

- 3) Para complementar los puntos anteriores y corregir las dificultades que pueden aparecer realizando la pinza, se propone la integración de una herramienta digital diseñada en Genially, <https://view.genially.com/69e5c5ee81f9af2b21548914> dentro de este *Breackout* encontramos varios niveles con preguntas tipo test en los cuales nos encontramos diferentes juegos, nivel 1 consiste en acertar las preguntas para eliminar marcianitos, nivel 2 a modo de tetris y nivel 3 es de romper las barras con la pelota.
- Estos recursos responden a transformar lo abstracto en concreto, de este modo estamos tratando la tensión muscular que se crea o la posición de la pinza de una manera sensorial y vivencial. De esta manera los alumnos estarán reforzando la motricidad fina, además de darle autonomía para que pueda consultar cuando se le olvide el recurso todas las veces que sean necesarias en casa.

Para intentar solucionar los problemas que puedan aparecer realizando la pinza como suele ser común, utilizaremos una herramienta que permitirá sentir en los dedos el agarre de la baqueta. Es un producto que se ha diseñado directamente para realizar el punto de apoyo con mayor facilidad.



Ilustración 5. Clip de agarre baquetas. Extraído de

<https://www.amazon.es/Baquetas-T%C3%A9nicas-Herramienta-Pr%C3%A1ctica-Principiantes/dp/B0D8BQD69D?th=1>

3.2.2 Actividades de golpeo

Con todos los conceptos anteriores ya trabajados se propone una actividad para realizar un trabajo en la precisión para golpear en el centro del parche, esta actividad está centrada en que el alumno desarrolle la habilidad y el control técnico de una forma motivadora.

La actividad consistirá en colocar varios círculos de goma eva de diferentes colores simulando una diana. Cada círculo tendrá una puntuación diferente y además para que no sea frustrante el tamaño de estos círculos se irá adaptando progresivamente al nivel del alumnado, siendo en las primeras sesiones más grande para que el alumno vea que puede lograrlo.

Los sistemas de puntuación serán:

- Centro del parche (círculo verde): 100 puntos
- Zona intermedia, un poco más arriba o más abajo del centro (círculo azul): 50 puntos
- Bordes exteriores (círculo amarillo): 25 puntos
- Aro de la caja (círculo rojo): 10 puntos

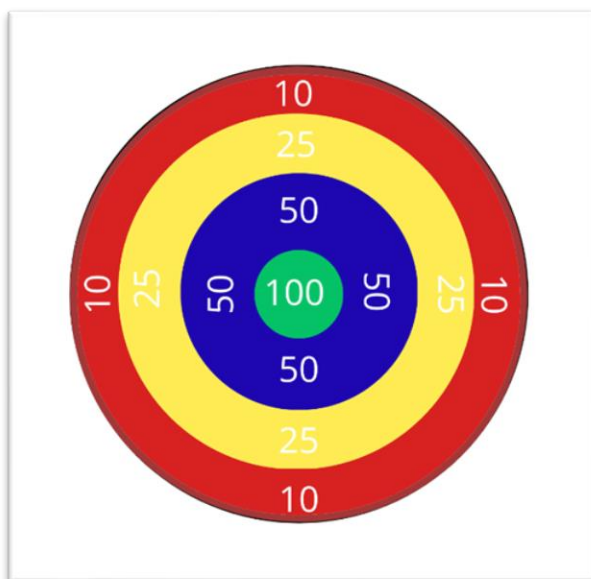


Ilustración 6. Sistema de puntuación golpeo. Elaboración propia

Antes de comenzar la actividad tendremos en cuenta todos los pasos realizados anteriormente, tener la espalda recta, estar sentados correctamente, evitar tensiones en brazos y muñecas y realizar el agarre correcto de las baquetas.

Para poder identificar los puntos que se logren utilizaremos polvos de talco en la punta de las baquetas, de esta manera cuando el alumnado golpee, el talco dejará una marca en la zona donde se produzca el golpeo. De esta manera estará recibiendo corrección automática y de manera visual, sin necesidad de intervenir el profesor.

El alumnado realizará rondas de diez golpes, pero el funcionamiento irá por niveles

- Nivel 1 → Golpes lentos con una sola mano intentando mantener el impacto siempre dentro de la zona verde, objetivo de lograr superar los 300 puntos.
- Nivel 2 → Golpes lentos alternando entre izquierda y derecha, pero manteniendo la precisión. Objetivo de superar los 500 puntos
- Nivel 3 → El alumno deberá dejar que la baqueta rebote de manera natural sin tensiones. Con el objetivo de superar los 700 puntos.

Para reforzar la motivación dentro de esta actividad existirán diferentes combinaciones que pueden sumar o restar puntuación.

- 3 golpes seguidos en verde ganamos 100
- 3 golpes seguidos en rojo perdemos 50
- Se colocará un ranking semanal en el aula para que los alumnos vean el progreso y hacer una competición con premios al final del trimestre.

Para completar el trabajo de golpeo en el centro y ya en sesiones futuras, se irán quitando círculos de la diana progresivamente durante las semanas, creando ya la focalización en tocar solamente en el centro del parche. En caso de tocar fuera de los círculos el sonido sonará ya al parche de la caja por lo que aún proporcionará una mayor autocorrección por la diferencia de sonidos.

3.3. Lectura de notas mediante actividades digitales

Esta actividad está planteada como una experiencia gamificada, integrando dentro de ella herramientas digitales y combinándolas con actividades prácticas para el aprendizaje inicial de la caja. Esta propuesta combina el reconocimiento de ritmos, la atención y la motivación, además de la coordinación. Será desarrollada dentro de las sesiones finales del primer trimestre.

3.3.1. Wordwall

Para reforzar el aprendizaje de las figuras musicales dentro de esta propuesta se utilizará una actividad creada por Cribla83 (s.f.), en la plataforma Wordwall. Este recurso está incorporado como una actividad complementaria para reforzar el reconocimiento de las figuras musicales, ya que en la edad de 7 años en la que se encuentran los alumnos no todos reconocen las figuras y los silencios rápidamente.

La actividad consiste en un juego donde aparecen trenes y cada uno de ellos contiene una figura musical en letras, mientras por el cielo aparecen globos de aire que contienen la figura musical con su simbología, el juego consiste en tocar los globos y encestar cada figura con su nombre, esto facilitará la atención del alumnado durante más tiempo y poco a poco ayudará a la identificación de las figuras con mayor rapidez.

El recurso será utilizado después de haber trabajado las figuras en clase de lenguaje musical o preparatorio, dependiendo de la escuela donde se imparta. De esta manera la actividad refuerza los contenidos de una manera más dinámica, además, como se puede repetir cuantas veces se necesite favorece el aprendizaje progresivo del alumnado.

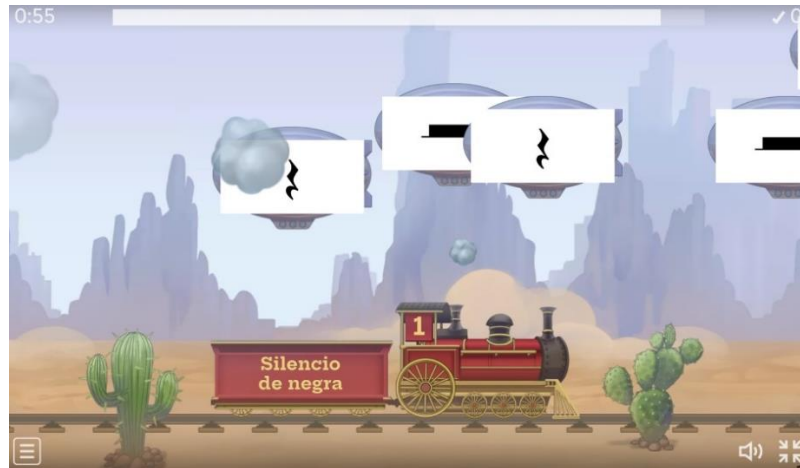


Ilustración 7. Juego de reconocimiento de figuras en Wordwall. Cribla. (s.f.).

La actividad planteada es solo un ejemplo, en esta plataforma hay muchos más recursos diferentes relacionados con la enseñanza musical, permitiendo ampliar el trabajo de reconocimiento de figuras o la enseñanza de las notas o ritmo con diferentes juegos. Al poder ser creados por el profesor se pueden adaptar a las características de cada alumno e ir cambiándolo durante las sesiones para seguir generando interés por parte del alumnado.

3.3.2. Rhythm Champions: actividad digital creada con Inteligencia Artificial

En el apartado de actividades y herramientas digitales encontramos que en la actualidad la Inteligencia Artificial está muy presente dentro de todas ellas, es por ello que, en esta propuesta se incorpora una herramienta interactiva diseñada con *AI studio*, una aplicación de Gemini, la Inteligencia Artificial de Google.

La aplicación presenta al alumno diferentes ejercicios rítmicos que deben superarse intentando seguir el pulso, como están en la edad que aún no controlan el tempo, la actividad está planteada para utilizarla sin tocar y utilizarla pulsando en la pantalla y luego llevarla al instrumento. De esta manera el alumno estará comenzando a practicar las figuras musicales desde otra perspectiva.

Todo el funcionamiento de esta aplicación está planteado como un videojuego, donde los alumnos se encuentran en las olimpiadas del ritmo, de manera que cada deporte es un reto rítmico donde el alumno debe realizar bien los ritmos para conseguir puntos y poder avanzar al siguiente deporte, el juego está basado en la lectura de ritmos mediante ejercicios progresivos. La pantalla principal de este juego tiene una interfaz muy sencilla, apareciendo en primera instancia una pantalla donde personalizar el personaje además de un medallero y una pequeña explicación de los ODS tan presentes en la educación actual. Además, antes de comenzar cada nivel se hace un pequeño ejercicio de mindfulness para relajar tensiones y realizar la actividad más concentrados.



Ilustración 8. Ejercicio Mindfulness dentro de los deportes. Extraído de Rythm Champions.

El primer nivel está relacionado con el atletismo, teniendo que avanzar el personaje siguiendo el ritmo que aparece en la pantalla, el cual es de solo negras y el funcionamiento es que toca primero la aplicación y después el alumno repite. Al tocar bien las figuras musicales el corredor avanza, pero en cambio si se tocan antes de tiempo el corredor retrocede, es por ello que, el alumno debe de mantener la pulsación para ganar la carrera, ayudando este nivel a la interiorización del pulso.



Ilustración 9. Imagen de dinámica Atletismo. Extraído de Rhythm Champions.

En el segundo nivel encontramos el baloncesto, un deporte que está presente al practicar la percusión ya que es un deporte donde se realizan botes de la pelota con nuestras manos. En este caso, antes de practicar en la aplicación se le llevará a clase una pelota de baloncesto al alumnado para que entiendan como es el gesto a la hora de tocar en el instrumento. Dentro del juego ya nos encontramos que las figuras musicales han cambiado y en este caso aparecen negras y silencios, sumando poco a poco dificultad al juego. Si se desarrolla bien, el metrónomo y la pelota tienen que sonar a la vez y el alumno consigue tocar en la pantalla lo que está escrito se van sumando puntos hasta llegar a cinco, entonces el juego termina.

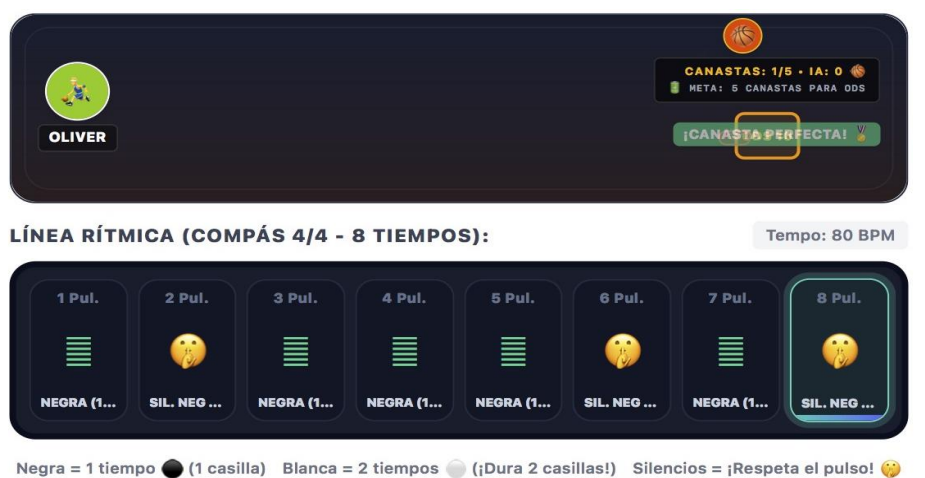


Ilustración 10. Imagen de dinámica de Baloncesto. Extraído de Rhythm Champions.

En los niveles tres y cuatro encontramos otros dos deportes, teniendo la misma dinámica que el atletismo y el baloncesto, pero añadiéndole más dificultad a la hora de tocar, el nivel tres está basado en la natación y tiene la misma forma visual que el de atletismo, pero en este caso el jugador está en una calle de piscina y el objetivo es lograr llegar el primero a la meta tocando el ritmo que aparece debajo. El nivel cuatro es sobre el fútbol y su mecánica es exactamente la misma que la del baloncesto, pero cambiando la canasta por una portería. En este caso el metrónomo comienza a ir un poco más rápido, esto sumado a que aparecen más figuras como la blanca y su silencio hace que el juego sea más interesante y el alumnado mantenga la atención.

Para finalizar el juego acaba con un nivel de ciclismo, en este caso ya es más rápido que en los niveles anteriores y además aparecen todos los elementos de los demás niveles, y para finalizar, un último nivel en el cual tienes que conseguir dos mil puntos para superar el juego.

Esta actividad tiene como planteamiento relacionarse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que son un conjunto de diecisiete metas impulsadas por las Naciones Unidas y su propósito es que se cumplan antes del año 2030, en esta actividad están tratados varios de ellos como:

- Educación de calidad (ODS 4): La utilización de herramientas digitales dentro de la actividad promueve asegurar un aprendizaje útil a lo largo de la vida, permitiendo desarrollar conocimiento y competencias.
- Salud y Bienestar (ODS 3): Aunque no se practiquen de manera personal los deportes, la actividad fomenta la práctica de los deportes.

Un aspecto importante de esta aplicación es que ha sido creada con Inteligencia Artificial, esto es un gran avance para poder generar cualquier tipo de actividades adaptándose a las necesidades y de esta manera crear recursos más personalizados para el alumnado, pudiendo considerarse una herramienta muy útil dentro del aprendizaje.

Además, cabe señalar que esta actividad es un prototipo, por lo que aun contiene errores y aspectos que se podrían mejorar en un futuro. Algunos de ellos pueden ser con errores visuales en los niveles o algún fallo en la velocidad del metrónomo, además de que está pensada para poder tocar con el micrófono abierto y de momento no lo reconoce, por lo tanto, está considerada como un proyecto dentro de este trabajo en el cual podrían abrirse futuras líneas de investigación.

3.3.3. Ritmo impostor

Dentro de esta actividad se utilizará el recurso digital “El ritmo impostor” de Matisson (2023), como apoyo para comenzar a trabajar la lectura rítmica en la caja de una forma más dinámica y cercana al alumnado. El video está basado en la estética y funcionamiento del conocido videojuego *Among Us* de (Innesloth, 2018). Un juego muy popular entre los niños y jóvenes donde hay que descubrir quién es el impostor dentro del grupo. Aprovechando esta idea, este recurso adapta esta dinámica al aprendizaje musical, haciendo que el alumnado tenga que descubrir que ritmo es el diferente.

En el video aparecen varios personajes acompañados de patrones rítmicos, en los cuales aparecen negras y silencios de negra en el nivel uno y sumándole dificultad a cada nivel que avanzamos. Tras realizar una cuenta atrás con un metrónomo acompañado de una voz, aparece un ritmo en la pantalla, el objetivo del juego es que los niños deben de tocar el ritmo con mucha atención, si el ritmo que están tocando coincide con las notas escrita en la pantalla y además con lo que suena ese personaje no es un impostor, en cambio si el ritmo que suena es diferente a lo que está interpretando el alumno, será un impostor.



Ilustración 11. Ejemplo de ritmo impostor. Carissa Matisson. (2022).

Con este recurso además de estar practicando la lectura de notas, el movimiento y agarre de baquetas ya planteados en actividades anteriores, se están trabajando aspectos muy importantes también como el mantenimiento del pulso, la coordinación y alternancia de manos, la memoria auditiva y la concentración. Al estar planteado como un juego, el alumnado participa de una forma más relajada sin sensación de estrés o dificultad que suele aparecer al comenzar la lectoescritura musical. Otra de las cualidades que tiene este canal es que cuenta con diferentes niveles de dificultad, por lo que la actividad puede seguir utilizándose conforme el alumno comprenda los conceptos, los ritmos aumentan en dificultad realizando una progresión gradual.

Aplicar esta dinámica de videojuego es un ejemplo claro de cómo el mundo de la gamificación y la neuroeducación mejoran el aprendizaje. Al realizar el aprendizaje de las figuras en forma de videojuego o actividad diferente a la tradicional se logra que los alumnos participen con más ganas y motivación y de esta forma vean los errores como parte de la diversión y no como un fracaso. Esto refuerza lo importante que puede resultar tener en cuenta la neuroeducación para el aprendizaje, teniendo en cuenta las emociones como principal motor y unirla al juego hace que estos dos factores favorezcan el aprendizaje desde la diversión y la motivación y no desde la tensión y el estrés que pueden generar algunos métodos tradicionales.

3.3.4. Rhythmic Village

Dentro de las actividades planteadas en esta propuesta también se incorporará la aplicación móvil Rhythmic Village, una aplicación que está disponible en dispositivos iOS y Android. Se utilizará también como apoyo al aprendizaje inicial del ritmo y la lectura musical básica.

El juego está protagonizado por las figuras musicales que se llaman “Rhythmiacs”. Cada nota y silencio tienen su propia personalidad y sonido único, esto ayuda a asimilar su valor y la duración de cada una. Además, utiliza metodologías de educación musical como el método Kodály, está diseñada principalmente para niños de seis a doce años ya que enseña los fundamentos de lectura y la percusión. (Classplash: Music World, 2018)

Esta aplicación presenta el aprendizaje basado en un juego para comenzar a tocar instrumentos de percusión, en este caso para comenzar a tocar la caja, el alumnado debe superar pequeños retos musicales relacionados con el tempo, la coordinación de los dos brazos y la lectura musical, teniendo una estética atractiva y haciendo así que se aprenda de una manera más lúdica y dinámica.

El funcionamiento de la aplicación consiste en escuchar y reproducir patrones rítmicos que aparecen en la pantalla. Como primera toma de contacto y para que el alumno se familiarice con la aplicación el alumno irá reproduciendo los ritmos que aparecen pulsando un botón que hay en la pantalla que es un instrumento de percusión, el cual se puede ir cambiando conforme se avanza en los niveles. Cuando ya exista una familiarización se activará la opción de activar el micro, de esta manera el alumno puede tocar en la caja los ejercicios que se proponen dentro del juego y esto hace que esté atento a lo que pasa dentro del juego y por lo tanto esté focalizando su atención.



Ilustración 12. Ejemplo de pantalla del juego Rhythmic Village.

Como se aprecia en la imagen tenemos dividida la pantalla en diferentes sectores:

Esquina inferior izquierda	Metrónomo, el cual tiene tres dificultades, fácil, medio y difícil.
Esquina inferior derecha	Instrumento con el que se puede practicar pulsando la pantalla y micrófono encendido para tocar los ritmos en la caja
Esquina superior derecha	Sistema de puntuación que también dividido en dificultades como el metrónomo puntúa más o menos dependiendo del grado de dificultad.
Centro de la imagen	Notas básicas como blancas, negras y sus silencios y una flechita inferior que pasa a tiempo para que el alumno toque la nota cuando pasa. Dependiendo donde se toque te marca acierto o error.

Tabla 8: Herramientas que aparecen en pantalla. Elaboración propia

Con esta interfaz los alumnos están aprendiendo de una manera lúdica, ya que otro aspecto de la aplicación es la retroalimentación que recibe el alumnado. El mismo juego informa de si el ejercicio está bien realizado o si debe repetirse mediante el sistema de puntuación, el cual aumenta la motivación y mantiene el interés de los alumnos. Esto favorece un aprendizaje de manera más autónoma y además reduce la frustración inicial, haciendo que el alumno sea el protagonista de su aprendizaje y el profesor un guía que le proporciona la ayuda cuando es necesario.



Ilustración 13. Sistema de puntuaciones. Extraído del juego Rhythmic Village

Además, aparece un puzzle para montar al principio de cada nivel, en este caso la puntuación aparece con un contador de tiempo. Lo que supone desconectar de tocar los motivos rítmicos y concentrarse en otra cosa, creando así pequeñas píldoras de aprendizaje en este caso de las figuras a trabajar en el nivel en el que estén los alumnos.

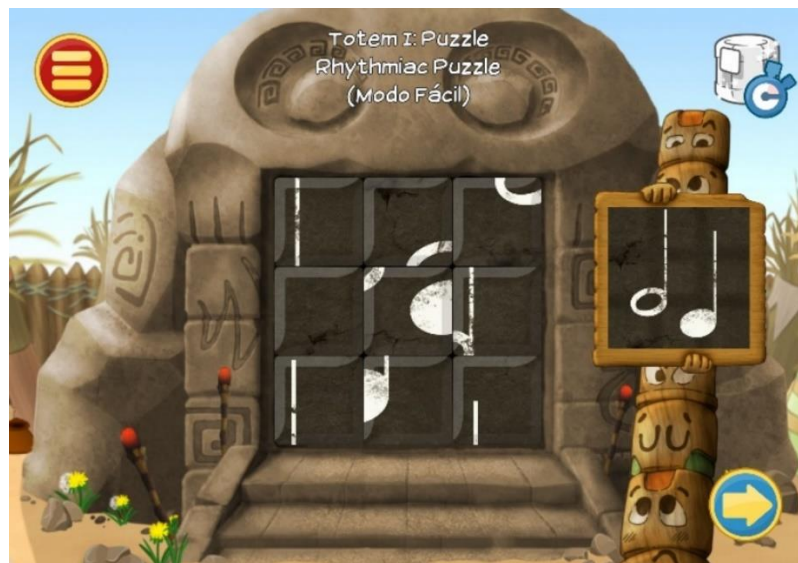


Ilustración 14. Puzzle de figuras musicales. Extraído del juego Rhythmic Village

La utilización de este tipo de recursos dentro de esta propuesta didáctica no pretende que el aprendizaje se base en este tipo de actividades sino complementar las clases reforzando los contenidos que se trabajan en el aula. De esta manera el alumnado puede practicar en casa de una manera menos estricta y manteniendo una relación más cercana y motivadora con el propio aprendizaje.

En niveles posteriores, ya se empieza a sumar dificultad. Además de empezar a conocer las corcheas aparece una nueva pantalla en la que las figuras aparecen desde la parte derecha y deben de saltar una hoguera a tiempo. Si no la saltan se queman y por lo tanto pierden puntuación, esto suma mayor emoción a la partida. De esta manera tan visual el alumnado interioriza el pulso teniendo que tener estabilidad para que las figuras salten la hoguera para lograr superar el nivel.

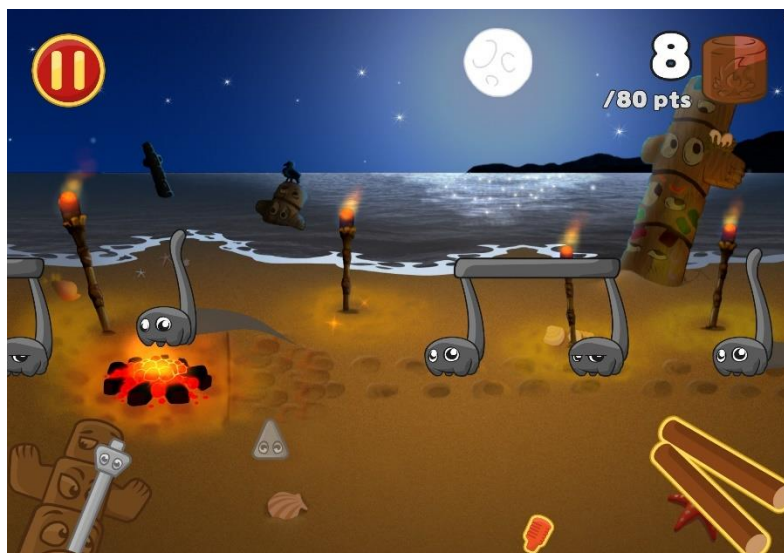


Ilustración 15. Nivel 2 del juego. Extraído de Rhythmic Village

Este juego tiene relación directa con la gamificación y la neuroeducación, ya que la aplicación utiliza mecánicas de videojuego con niveles, recompensas y retos entre otros. El alumno no percibe estas actividades como algo repetitivo sino como un reto que quiere superar sacando la máxima puntuación y así desbloquear nuevos niveles. Además dentro del punto de vista de la neuroeducación se refuerzan la memoria o la coordinación entre otros. Convirtiendo así esta aplicación en un recurso útil e innovador para complementar el aprendizaje de la percusión en edades más tempranas.

3.4. Sistema de evaluación

La evaluación del alumnado se plantea desde una perspectiva que también sea motivadora y poco estricta dado el nivel del alumnado, en ella encontraremos un sistema de evaluación basado en un álbum de cromos, pero siendo musical.

Este recurso está relacionado con el portafolio, ya que es una herramienta cada vez más habitual en España y la cual es una herramienta de autoevaluación del aprendizaje de los estudiantes estimulando el desarrollo individual y consiguiendo que los estudiantes sean conscientes y responsables de su propio aprendizaje. (Romero y Crisol, 2011).

En este caso debido a la edad del alumnado el formato del portafolio será más visual y manipulativo, siendo un álbum de cromos coleccionable. Cada alumno tendrá un álbum el cual llevará a clase durante todas las semanas y será como un registro de avances y retos superados, obteniendo cromos conforme progresa en los diferentes contenidos de clase, haciendo así un seguimiento semanal del aprendizaje. Además, se estará poniendo en valor de esta manera el sistema de recompensas del cual se habla dentro del marco teórico.

El álbum se dividirá en tres secciones:

- 1- Cuerpo y respiración: Este apartado será sobre las primeras actividades basadas en mindfulness y conciencia corporal ante el instrumento
- 2- Agarre baquetas: Basado en el agarre de las baquetas y donde tenemos que tocar
- 3- Lectura de notas: Basada en la lectura, coordinación y destrezas ante las actividades digitales.



Ilustración 16. Ejemplos de cromos. Elaboración propia.

4. CONCLUSIONES

El presente trabajo ha permitido reflexionar sobre la enseñanza instrumental desde cero desde una perspectiva que contiene innovación, analizando las posibilidades que tiene la neuroeducación, la gamificación y los recursos digitales dentro del aprendizaje y más concretamente dentro de la percusión. Después de realizar las investigaciones oportunas se puede comprobar que la educación musical actual está en proceso de transformación y que es necesario adaptar las metodologías a las necesidades de cada alumno, caracterizado en la actualidad por crecer dentro de entornos digitales.

También se pone de manifiesto en este trabajo un enfoque diferente a las metodologías tradicionales complementándolas con enfoques pedagógicos que tengan en cuenta factores como la emoción y la motivación entre otros.

En este sentido, una de las principales aportaciones que nos da este trabajo dentro de su marco teórico es la comprensión de la importancia que tiene la neuroeducación dentro del ámbito educativo general. Aprender no depende solo de lo que se enseña sino también de cómo se produce el aprendizaje, la curiosidad, la implicación emocional positiva o la percepción de tener un clima de seguridad dentro del aula influyen directamente en la consolidación de los conocimientos que estamos aprendiendo.

Por otro lado, la gamificación también es un aspecto importante dentro de este trabajo ya que tiene un gran potencial para llegar a tener la atención del alumnado. Al estar dividido en retos o niveles y la consecución de recompensas de manera rápida favorece la implicación de los alumnos, además al poder adaptarlo al alumnado es más fácil trabajar contenidos difíciles o que pueden ser frustrantes en experiencias que sean accesibles para ellos, de todos modos, la gamificación se plantea para enseñar los contenidos de una manera más clara y motivadora, no obstante, el objetivo no es que el aprendizaje se convierta en un juego, sino emplear estas dinámicas más lúdicas como un recurso para facilitar la comprensión de los contenidos.

Uno de los aspectos desarrollados en este trabajo ha sido la incorporación de actividades que contengan mindfulness, ya que muchos métodos se centran en la lectura de notas musicales sin tener en cuenta aspectos tan importantes como la postura corporal, la relajación o la conciencia corporal.

Conociendo el desarrollo psicológico del alumnado de 7 años es posible justificar que las actividades tienen que estar adaptadas a experiencias sensoriales, manipulativas y muy visuales, es por ello por lo que, las actividades propuestas hacen de lo abstracto lo concreto y por lo tanto mediante juegos o experiencias vivenciales se facilita la comprensión de estas.

En cuanto a los objetivos planteados inicialmente, cabe destacar que se ha diseñado una propuesta didáctica innovadora para la enseñanza de la caja de una forma inicial teniendo en cuenta todos los principios tratados en el marco teórico como son la neuroeducación, la gamificación y la relación que tienen las mismas y además conociendo las motivaciones que puede tener el alumnado en estas edades, adaptando las actividades a las necesidades reales, logrando así un aprendizaje significativo y motivador.

Además, este trabajo nos ha permitido explorar las posibilidades que nos ofrecen las herramientas digitales y la Inteligencia Artificial dentro de la educación musical. Recursos digitales como Wordwall, videos de Youtube aplicados a la enseñanza de la percusión o el juego Rhythmic Village nos muestran como la tecnología se puede utilizar como un apoyo pedagógico dentro de la educación. Además, la creación de juegos con Inteligencia Artificial permite aún más adaptar las actividades a las necesidades de cada alumno. También hay que destacar que la utilización de estas tecnologías no pretende sustituir la enseñanza como la conocemos, sino ser un complemento del aprendizaje de una manera más interactiva y también más autónoma.

Cabe destacar que las actividades con Inteligencia artificial tienen aún muchas limitaciones técnicas y necesitan una mayor investigación y crecimiento, pero hoy en día presentan un gran potencial para el diseño de actividades personalizadas.

Asimismo, es importante señalar algunas limitaciones de este trabajo. Aunque algunas de las actividades planteadas están llevadas a cabo de una manera real, no todas están trabajadas de una forma completa ni evaluadas, esto hace que se conviertan en actividades de carácter experimental para ver las reacciones del alumnado del nivel de preparatorio.

Es por ello por lo que, en futuras investigaciones se podría centrar la aplicación de esta propuesta dentro de contextos reales, analizando la motivación, la evolución técnica del alumnado o la gestión emocional. Del mismo modo también sería interesante continuar investigando las posibilidades que ofrece la Inteligencia Artificial dentro de la educación musical buscando alternativas para el aprendizaje o creando herramientas de apoyo para los alumnos que tengan más dificultades en estas edades tan tempranas.

Por último, este trabajo pretende contribuir a una reflexión sobre la enseñanza en edades tempranas, poniendo en valor la importancia de adaptar las actividades a las características de cada alumno. Enseñar cualquier instrumento no solo es transmitir la parte técnica, sino observar los procesos por los que pasan los alumnos, darles la confianza y el hábito de trabajo de manera autónoma, hacer una relación positiva con el instrumento es vital. Por lo tanto, resulta necesario que la educación musical, tanto en instrumento como en lenguaje musical u otras asignaturas tengan un análisis crítico y una búsqueda constante de estrategias pedagógicas que permitan mejorar la experiencia del alumnado, creando motivación y curiosidad por la música.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Area, M., & González, C. S. (2015). De la enseñanza con libros de texto al aprendizaje en espacios online gamificados. *Educatio Siglo XXI*, 33(3), 15–38.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5294310>
- Archilla, M., & González, C. (2021). Beneficios de la gamificación en el aula de música de Educación Secundaria. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 36 (1), 167-182.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8468987>
- Berger, K. S. (2016). *Psicología del desarrollo: infancia y adolescencia* (9.^a ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Bisquerra, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Síntesis.
- Cook, G. A. (2006). *Teaching percussion* (Third Edition). Cengage.
- Davidson, R. J., & Goleman, D. (2017). *Altered traits: Science reveals how meditation changes your mind, brain and body*. Avery.
- Generalitat Valenciana, Decreto 159/2007, de 21 de septiembre, del Consell, por el que se establece el currículo de las enseñanzas elementales de música y se regula el acceso a estas enseñanzas. Diario Oficial de la Comunitat Valenciana, 50606, 25 de septiembre de 2007.
https://dogv.gva.es/auto/dogv/docvpub/rlgv/2007/D_2007_159_ca_D_2014_148.pdf
- Delval, J., & García, M. (2010). *Psicología del desarrollo*. UNED.
- Guillén, J. C. (2017). *Neuroeducación en el aula: de la teoría a la práctica*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Hathway, K & Wright, I. (2002). *Graded music for snare drum: grade 1*. Guildhall School of Music & Drama.
- Jansen, M. (2012). *Método de percusión 1*. Impromptu Editores

- Kabat-Zinn, J. (2016). *Mindfulness para principiantes*. Kairós.
- Luque, M., & Lucas, M. (2020). La Neuroeducación en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*.
<https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/06/neuroeducacion.html>
- Marina, J. A. (2011). *Los secretos de la motivación*. Ariel.
- Mira, A., & Mehta, S. (1994). *El método Iyengar*. Everest.
- Mora, F. (2014). *Neuroeducación: solo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
- Peters, M. (1988). *Elementary snare drum studies*. Try Publications
- Ranz-Alagarda, R., & Giménez-Beut, J. A. (2019). Principios educativos y neuroeducación: una fundamentación desde la ciencia. *Edetania*, 55, 155–180.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7054405>
- Romero, M., & Crisol, E. (2011). El portafolio, herramienta de autoevaluación del aprendizaje de los estudiantes. Una experiencia práctica en la Universidad de Granada. *Revista Docencia e Investigación*, 21(11), 25–50.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4009749>
- Salmón, P. (2020). Movement, attention, and health. En P. Salmón, *Mindful movement in psychotherapy: The somatic psychology of mental health and well-being* (pp. 1-24). The Gilford Press
- Simón, V. (2011). *Aprender a practicar mindfulness*. Sello Editorial.
- Udow, M. (2019). *Percussion pedagogy: A practical guide for teaching percussion*. Oxford University Press.
- UNESCO. (2023). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación*. UNESCO.
- Velasco, A. (2015). El juego como recurso en el aprendizaje musical infantil. *Revista de Educación Musical*.

Velasco, A. (2021). *Gamificación y trabajo cooperativo en el aula de música: El escape room*. [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de Valladolid]. Repositorio Documental de la Universidad de Valladolid.
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/49234>

Whaley, G. (2000). *Primary handbook for snare drum*. Meredith Music Publications.

6. WEBGRAFÍA

- Beatlii. (s.f.) *How to hold drumsticks*. https://beatlii.com/es/articles/how-to-hold-drumsticks?srsltid=AfmBOoooACzhCQ_wznjz-S8jOSWqqDDirWdHcWqe6uIGQwBoWO1XyWSy
- Classplash. (2018): *Rhythmic Village: Aprende Ritmo*. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.classplash.rhythmicvillage>
- C. Carrión. (2026). *Cromos recompensa*. [Imagen]. Canva. https://www.canva.com/design/DAHLaaevnJE/jaR84J0vsbAfh-Xbx_6KmA/edit
- C. Carrión. (2026). *Pinza maestra*. [Juego interactivo]. Genially. <https://view.genially.com/69e5c5ee81f9af2b21548914>
- Cribla83. (s.f.). *Las figuras musicales*. Wordwall. <https://wordwall.net/es/resource/1880489/las-figuras-musicales>
- Dakini. (s.f.) *¿Qué es una asana? Yoga Espacio*. <https://xuanlanyoga.com/sukhasana-postura-de-meditacion-o-postura-facil/>
- Google. (2026). *Comic del agarre*. [Imagen generada por IA]. Gemini. <https://gemini.google.com/share/8edf62b7452b>
- Google. (2026). *Rythm Champions*. [Videojuego]. Generado mediante Google AI Studio por C. Carrión. <https://rhythm-champions-688861465507.europe-west2.run.app/>
- Matisson, C (29 de septiembre de 2022). *Rhythm Impostor*. [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=AtWdrnmkoVA>
- OpenAI. (2026). *Postura recomendada para tocar la caja*. [Imagen generada por DALL.E]. ChatGPT. https://chatgpt.com/s/m_6a215aa514788191a4cdc997c083e185

7. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Relación Emoción y Motivación.....	12
Ilustración 2: Postura Shurkasana.....	30
Ilustración 3. Postura recomendada para tocar la caja.....	30
Ilustración 4. Cómic del agarre en la caja	37
Ilustración 5. Clip de agarre baquetas	40
Ilustración 6. Sistema de puntuación golpeo	41
Ilustración 7. Juego de reconocimiento de figuras en Wordwall	43
Ilustración 8. Ejercicio Mindfulness dentro de los deportes	44
Ilustración 9. Imagen de dinámica Atletismo.....	45
Ilustración 10. Imagen de dinámica de Baloncesto	45
Ilustración 11. Ejemplo de ritmo impostor.....	47
Ilustración 12. Ejemplo de pantalla del juego Rhythmic Village.....	49
Ilustración 13. Sistema de puntuaciones.....	51
Ilustración 14. Puzzle de figuras musicales	51
Ilustración 15. Nivel 2 del juego	52
Ilustración 16. Ejemplos de cromos.	53

8. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principios educativos de la neuroeducación. Ranz-Alagarda y Giménez-Beut (2019)	9
Tabla 2. Principios educativos de la neuroeducación. Ranz-Alagarda y Giménez-Beut (2019)	10
Tabla 3. Principios educativos de la neuroeducación. Ranz-Alagarda y Giménez-Beut (2019)	10
Tabla 4. Principios educativos de la neuroeducación. Ranz-Alagarda y Giménez-Beut (2019)	11
Tabla 5. Pensamiento Preoperatorio	22
Tabla 6. Operaciones concretas.	22
Tabla 7. Instrucciones juego del semáforo	39
Tabla 8: Herramientas que aparecen en pantalla.	50