Interactive digital tools in theoretical music learning among secondary school students at an educational institution in Chiclayo, 2025

Perla Marina Mendoza Quispe USAT
Katherine Carbajal Cornejo Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

Abstract

The research addresses the use of interactive digital tools in music theory learning, responding to the need to overcome the limitations of the traditional model and explore innovative alternatives that have been little studied in the field of education. The objective was to evaluate the effect of these tools on the music theory learning of first-year secondary school students at an educational institution in Chiclayo during 2025. The research was based on a quantitative approach, with a quasi-experimental design, using a questionnaire applied to a sample of 50 students selected from a population of 100. The results showed that the experimental group significantly increased their theoretical knowledge compared to the control group, after the application of the intervention program called “Strengthening our music theory learning through digital tools.” It is concluded that interactive digital tools have a significant effect on music theory learning in secondary school students. As a main contribution, the study provides an empirical basis that supports the incorporation of digital resources in music teaching in regular basic education, encourages pedagogical innovation in a traditional field, and provides music teachers with alternative teaching methods to improve their students' motivation and learning.

Keywords: Educational technology; Teaching materials; Musicology; Instructional programmes.

Introducción

Fortalecer la enseñanza teórico musical es importante en la educación actual, puesto que ésta contribuye al desarrollo de capacidades cognitivas (James et al., 2020), el pensamiento crítico y la creatividad (Latifah, 2022), además de impulsar la inteligencia emocional (Wang, 2022), el bienestar psicológico (Botella & Retamero, 2024), la motivación estudiantil (Stavrou & Papageorgi, 2021) y promover la indagación científica (Huamán & Carbajal, 2023). Así, la formación musical se establece como un medio para la formación integral del ser estudiante (Svalina & Šimunović, 2022). En esta línea, investigaciones recientes muestran su efecto positivo en el cerebro y las funciones ejecutivas, evidenciando que la práctica musical mejora la memoria operativa, la concentración y la rapidez para procesar información (Toader et al., 2023; James et al., 2020).

A pesar de ser tan importante, la educación musical continúa siendo poco valorada a nivel mundial, sobre todo en primaria y secundaria, debido a la poca formación pedagógica de los maestros en teoría musical, la infraestructura limitada y los escasos recursos destinados al área (Wang, 2024). En América Latina, este problema se acentúa debido a factores estructurales e institucionales: en Chile, por ejemplo, el neoliberalismo ha limitado la educación artística (Angel et al., 2021), mientras que en Colombia existen barreras para lograr un sistema integral de educación musical (Tobo & Rodríguez, 2023). En contraste, naciones como Canadá ven la enseñanza musical como un

pilar del aprendizaje transversal, promoviendo la adaptabilidad mental y la memoria de trabajo (James et al., 2024).

En Perú, la educación musical enfrenta limitaciones curriculares como estructurales. En las políticas nacionales peruanas, la enseñanza teórico musical no es priorizada, siendo ésta dictada como un componente del curso de Arte y Cultura según el Currículo Nacional (MINEDU, 2016), mas no como un área que promueve el desarrollo integral. A esta situación hay que añadir la falta de docentes especializados; así como la escasa incorporación de recursos tecnológicos, una serie de factores que dificultan el aprendizaje significativo de la teoría musical (Almoguera, 2020).

No obstante, en nuestro país también se observan experiencias valiosas. En Lambayeque, resaltan maestros que usan la música como un método de enseñanza para fomentar habilidades de comunicación, socioemocionales y culturales (Ministerio de educación del Perú, 2023). Ese es el caso del musicólogo chiclayano Morante (2019), quien ha evidenciado qué tan eficaz son las estrategias lúdicas y la interactivas para mejorar la expresión musical, planteando fundamentos teóricos aplicables a entornos educativos mediados por tecnología.

Así, integrar en la enseñanza musical las herramientas digitales interactivas se presenta como una opción pedagógica en cierta medida interesante (Freitas, 2023; Yu et al., 2024) puesto que favorecen un aprendizaje autónomo, la motivación y una comprensión conceptual de la teoría musical. Sin embargo, su aplicación ha sido poco estudiada en el ámbito local (Criollo, 2023).

La necesidad de dar respuesta a dicha problemática mantiene sentido por el hecho de que, en los distintos contextos escolares, el componente teórico musical suele quedar relegado frente a la práctica interpretativa (Kazemi, 2025), además que, la educación musical también se viene trabajando mediante el método tradicional en diferentes escuelas públicas (Mombek, 2024), e incluso la educación musical es dictada en varias instituciones por maestros que no son de la especialidad de música (Prados y Rolando, 2023), afirmación que incide en la dificultad para la comprensión integral del lenguaje musical por parte de los educandos. En respuesta a esta situación, se considera pertinente explorar alternativas metodológicas que incorporen recursos tecnológicos capaces de estimular los procesos de enseñanza y favorecer la construcción de aprendizajes más participativos y significativos (Huamán y Carbajal, 2023).

Al introducir las herramientas digitales interactivas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la teoría musical, los estudiantes desarrollan aprendizajes más significativos gracias a la exploración, la práctica autónoma y la motivación intrínseca que estas herramientas digitales pueden propiciar (Cabarique, 2021). Asimismo, favorece una actitud más positiva hacia el aprendizaje musical y una mayor participación durante las sesiones de clase gracias al uso de plataformas y aplicaciones educativas atractivas y accesibles.

En ese sentido, los beneficiarios directos son los estudiantes, quienes gracias a la implementación de herramientas digitales interactivas comprenden mejor los conceptos teóricos musicales como el pentagrama, las notas y figuras musicales, la lectura de partituras, entre otros. Del mismo modo, los docentes del área se benefician indirectamente, al poder adaptar dicha propuesta metodológica en diferentes realidades educativas (Uriondo, 2022),

Para Valdivia et. al (2024), la enseñanza de la teoría musical mediante herramientas didácticas interactivas y de fácil acceso permite la integración de tecnologías digitales, mejorando los procesos metacognitivos y el desempeño académico de los estudiantes.

La presente investigación responde también a una necesidad regional. Estudios como el de Uriondo (2022) destacan que, en muchas instituciones del Perú, como en Ica, la teoría musical aún no se trabaja de forma estructurada y persiste una brecha tecnológica en el área artística. En la ciudad de Chiclayo, se observa esta misma realidad, siendo poco probable encontrar una enseñanza de la teoría musical con apoyo digital. Por tal motivo, esta investigación busca demostrar el impacto del

uso de herramientas digitales interactivas en el aprendizaje de la teoría musical, logrando que más del 80% de los estudiantes desarrolle aprendizajes significativos y aumente su motivación e interés por la música (Piachonkina, 2021).

Por ello, este estudio responde a la pregunta: ¿Cómo el uso de herramientas digitales interactivas contribuye en el aprendizaje teórico musical de los estudiantes de Educación Secundaria de una institución educativa?

De acuerdo con el propósito de la investigación, se planteó como objetivo evaluar si el uso de herramientas digitales interactivas contribuye en el aprendizaje teórico musical de los educandos del nivel secundario de una institución educativa de Chiclayo durante el año 2025.

Formulándose así, tres objetivos específicos: diagnosticar las diferencias iniciales en el aprendizaje teórico musical entre el grupo control y el experimental; implementar del uso de las herramientas digitales, para evaluar las diferencias entre ambos grupos; y comparar el desempeño de cada grupo entre el pretest y el postest. Partiendo de estos objetivos, el artículo desarrolla una argumentación secuencial, que se centra en describir el método de intervención, analizar los datos recogidos y discutir en un sentido interpretativo el efecto pedagógico de las herramientas digitales interactivas en el aprendizaje teórico musical del área de Arte y Cultura.

Para ello la investigación se justifica en diferentes aspectos. De forma práctica, busca contribuir en la enseñanza de la teoría musical a través del uso de herramientas digitales durante el proceso de enseñanza aprendizaje, teniendo presente el uso de medios audiovisuales como computadoras y proyector multimedia aportando nuevas formas de enseñanza a partir de entornos virtuales de aprendizaje poco utilizados en la enseñanza musical. En el plano social, busca revalorizar la enseñanza musical como medio para desarrollar habilidades cognitivas, sensoriales y emocionales, además de fortalecer la identidad cultural del estudiante. Dicho de otro modo, el estudio contribuye a la mejora de los procesos pedagógicos en el componente música del área de Arte y Cultura que se dicta en todas las instituciones educativas nacionales del Perú; evaluando la eficacia de un programa educativo fundamentado en la utilización de herramientas digitales interactivas. Además, intenta ampliar el haz de una educación musical (inclusiva, contextualizada, que atiende a los desafíos de la era digital), contribuyendo al fortalecimiento de las competencias Aprecia de manera crítica manifestaciones artístico – culturales y Crea proyectos desde los lenguajes artísticos del Currículo Nacional. Asimismo, se enmarca en la línea de investigación “Innovación Educativa y Uso de Tecnologías para el Aprendizaje” de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT), generando aportes aplicables a la mejora de la enseñanza musical en instituciones educativas del país.

Finalmente, el fundamento teórico del estudio se sustenta en planteamientos que destacan la relevancia de combinar la integración de recursos digitales (Siemens, 2005) dentro de las actividades de enseñanza y aprendizaje, así como en enfoques como el conectivismo y constructivismo (Piaget, 1970), los cuales enfatizan la construcción del aprendizaje a partir de la interacción, la exploración guiada y el uso de mediadores didácticos. Desde esta perspectiva, las herramientas digitales interactivas cobran importancia ya que permiten contribuir a vivencias de aprendizaje activo, retroalimentación inmediata y potenciar la comprensión del ritmo, la melodía y otros elementos de la teoría musical (Gordon, 2007).

Materiales y Método

La investigación se desarrolló mediante un enfoque cuantitativo de tipo aplicada, debido a que se buscó analizar la contribución del uso de herramientas digitales interactivas en el aprendizaje teórico-musical de los educandos. Según Hernández et al. (2014), este enfoque se caracteriza por emplear la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y verificar relaciones entre variables, lo cual permite obtener conclusiones objetivas y verificables.

El nivel fue descriptivo dado que se describieron y analizaron detalladamente las características y resultados obtenidos en los grupos de estudio.

El muestreo empleado fue no probabilístico por conveniencia, ya que los grupos de estudio ya se encontraban formados y fueron seleccionados en función de su accesibilidad y voluntad para participar en la investigación. Se empleó un diseño cuasi experimental; este diseño permitió comparar los resultados obtenidos previo y después de la intervención, a través de la aplicación de un pretest y un postest, para determinar el impacto del programa pedagógico que toma como base las herramientas digitales interactivas a través de una muestra de 50 educandos del primer grado nivel secundario de una institución pública, a quienes, solo un grupo de 25 estudiantes (grupo experimental) se implementó un programa basado en herramientas digitales interactivas para evaluar el nivel de aprendizaje teórico musical en los estudiantes en las dimensiones de ritmo y melodía, mientras que el otro grupo de 25 estudiantes (grupo control) no estuvo expuesto a la intervención del programa. La muestra estuvo conformada por estudiantes de primero de secundaria, todos del sexo masculino y cuyas edades se encontraban entre 12 y 14 años.

La recolección de datos, se llevó a cabo mediante un cuestionario, diseñado específicamente para evaluar el aprendizaje teórico musical de los educandos en las dimensiones de ritmo y melodía. El cuestionario contó con un total de 20 ítems, siendo 10 para la dimensión ritmo, y 10 para la dimensión melodía; con respuestas politómicas. El instrumento pasó por un proceso de validación a través del juicio de 5 expertos, todos maestros de la escuela superior de música, quienes valoraron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems. Asimismo, se comprobó su confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0.747 para la dimensión ritmo y 0.707 para la dimensión melodía, lo cual indica una confiabilidad aceptable para ambos casos.

Para el procesamiento de los datos se empleó el software Jamovi y se utilizó la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. Debido a que las distribuciones no resultaron normales, se utilizó pruebas no paramétricas, específicamente la prueba U de Mann-Whitney para comparar ambos grupos. La metodología empleada permitió evaluar los cambios que ocurrieron antes y después de la intervención basada en el uso de herramientas digitales interactivas.

El programa implementado en el grupo experimental constó de 12 sesiones de aprendizaje orientadas al desarrollo de la teoría musical mediante herramientas digitales interactivas. Para esto, se utilizaron plataformas como Wordwall, Educaplay, Live Worksheets y App Learning, Aprendo Música y Música, además de la herramienta Flat.io para la elaboración de ritmos y líneas melódicas.

Resultados

Los datos obtenidos fueron organizados y procesados mediante los programas Jamovi y Microsoft Excel, a fin de conseguir la estadística descriptiva y poder contrastar los resultados del pretest y post test de los dos grupos permitiéndonos comprobar que el uso de herramientas digitales interactivas contribuyó en el aprendizaje teórico musical, clasificado en sus tres niveles novato, intermedio y avanzado (Yu et al., 2023)

Tabla 1.
Dimensiones de la teoría musical – Pretest

	G. Control				G. Experimental			
	D. Ritmo		D. Melodía		D. Ritmo		D. Melodía	
Niveles	f	%	f	%	f	%	f	%
Novato	11	44	14	56	18	72	16	64
Intermedio	14	56	11	44	7	28	9	36
Avanzado	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 2.
Dimensiones de la teoría musical – Postest

	G. Control				G. Experimental			
	D. Ritmo		D. Melodía		D. Ritmo		D. Melodía	
Niveles	f	%	f	%	f	%	f	%
Novato	9	36	12	48	0	0	0	0
Intermedio	16	64	13	52	3	12	6	24
Avanzado	0	0	0	0	22	88	19	76

Los resultados del análisis estadístico descriptivo de la tabla 1 evidenciaron que en la evaluación inicial (pretest), ambos grupos presentaban niveles similares en las dimensiones analizadas: Ritmo y Melodía. Sin embargo, en el grupo experimental se evidenciaron puntuaciones ligeramente inferiores, lo que indica que antes de la intervención los estudiantes tenían un dominio limitado de los elementos teóricos musicales. Posteriormente, tras la aplicación del programa basado en herramientas digitales interactivas, se observó en la tabla 2 un incremento sustancial en los puntajes del grupo experimental en el postest, mientras que el grupo control mantuvo valores similares a los obtenidos inicialmente.

En términos comparativos, el grupo experimental mostró un incremento notable en ambas dimensiones evaluadas. En ritmo, el porcentaje de educando ubicados en el nivel avanzado pasó de 0% en el pretest a 88% en el postest. Del mismo modo, en melodía, el nivel avanzado aumentó de 0% a 76$ tras la aplicación del programa educativo. En contraste, el grupo control no alcanzó el nivel avanzado en ninguna de las dos dimensiones durante el postest.

Tabla 3.
Resultados pretest y postest dimensión ritmo

Momentos	Grupos	U	Mediana	p
Pretest	Control	196	7	0.017
	Experimental		5	
Postest	Control	0	7	<.001
	Experimental		19	

En función al análisis estadístico inferencial en la dimensión ritmo, los resultados de la prueba de Mann-Whitney U (Tabla 3) muestran diferencias significativas entre ambos grupos, tanto en el pretest como en el postest. En el momento inicial (pretest), se obtuvo un valor U = 196 y p = 0.017, lo que indica que los grupos no eran completamente equivalentes al inicio del estudio. La mediana del grupo control fue 7, mientras que la del grupo experimental fue 5, mostrando una ligera ventaja inicial para el grupo control. En cambio, al finalizar la intervención, los resultados del postest mostraron una diferencia altamente significativa a favor del grupo experimental (U = 0, p < .001). La mediana para el grupo experimental se elevó hasta 19, mientras que el grupo control permaneció en 7. Este incremento demuestra que las herramientas digitales interactivas contribuyeron de manera directa al fortalecimiento del sentido rítmico, la precisión temporal y la identificación de patrones musicales en los estudiantes. El valor U = 0 es indicativo de una diferencia total entre los rangos de ambos grupos, lo cual demuestra la eficacia del programa educativo. En este sentido, puede afirmarse que el desarrollo del ritmo se vio claramente favorecido por el uso de aplicaciones, videos y recursos musicales interactivos, que permitieron la práctica autónoma y la retroalimentación inmediata.

Tabla 4.
Resultados Pretest y postest dimensión melodía

Momentos	Grupos	U	Mediana	p
Pretest	Control	250	6	0.221
	Experimental		5	
Postest	Control	0	7	<.001
	Experimental		15	

En cuanto a la dimensión Melodía (Tabla 4), la comparación del desempeño evidenciado en el pretest muestra que no existieron diferencias notorias entre los grupos (U = 250, p = 0.221), lo que refleja que ambos partieron de condiciones similares. La mediana del grupo control fue 6 y la del experimental 5. Sin embargo, luego de la intervención, los hallazgos del postest mostraron un cambio notable (U = 0, p < .001), con una mediana de 15 para el grupo experimental y 7 para el grupo control. Esta diferencia significativa evidencia que la estrategia implementada tuvo un impacto muy positivo en la comprensión y aplicación de los conceptos melódicos. El progreso del grupo experimental en esta dimensión se relaciona con la posibilidad de explorar de manera visual y auditiva las relaciones entre notas, intervalos y escalas mediante programas y recursos digitales. Estas herramientas facilitaron la internalización de las estructuras melódicas y promovieron una experiencia de aprendizaje más activa y participativa, lo que fortaleció la competencia teórico-

musical de los estudiantes.

Tabla 5.
Comparación entre grupos (Mann-Whitney U)

Momentos	Grupos	U	Mediana	p
Pretest	Control	206	13	0.038
	Experimental		11	
Postest	Control	0	14	<.001
	Experimental		35	

El análisis global de la variable teoría musical (Tabla 5) confirma la tendencia observada en las dimensiones. En el pretest, los grupos mostraron una diferencia significativa (U = 206, p = 0.038), con medianas de 13 para el grupo control y 11 para el experimental. No obstante, la diferencia inicial no fue lo suficientemente amplia como para invalidar la comparación posterior. Tras la aplicación del programa digital, en el postest se obtuvo una diferencia altamente significativa (U = 0, p < .001), con una mediana de 35 para el grupo experimental frente a 14 para el control. Estos resultados respaldan la pertinencia del uso de herramientas digitales interactivas en las enseñanzas de los conocimientos teóricos musicales.

El hecho de que el valor U de los postest sea 0 en las tres comparaciones (dimensión 1, dimensión 2 y total) demuestra que no hay superposición de rangos y confirma el efecto alto de la intervención. Esta consistencia estadística prueba la eficacia del programa experimental y demuestra que la enseñanza de la teoría musical apoyada en recursos digitales beneficia el aprendizaje significativo, el interés por la materia y la retención de los contenidos.

Los resultados permiten afirmar que el grupo experimental, que trabajó con herramientas digitales interactivas, logró una mejora estadísticamente significativa en contraste con el grupo control. Los estudiantes del grupo experimental mostraron mayor comprensión en los elementos del lenguaje musical (ritmo y melodía), mayor precisión al reconocer estructuras musicales durante el proceso de aprendizaje.

Discusión

Los resultados obtenidos en el pretest (observar las Tablas 1, 2 y 3) evidencian que, tanto el grupo control como el experimental, tenían niveles iniciales bajos en el aprendizaje teórico musical al inicio de la investigación tanto para la dimensión ritmo como para la dimensión melodía. En la dimensión ritmo, ambos grupos se ubicaron en el nivel novato, obteniendo un 72% el grupo experimental y un 44% el grupo control, así mismo, esta realidad no era ajena a la dimensión melodía, puesto que el grupo experimental obtuvo un 64% y el grupo control, un 56%; ubicándose así ambos grupos en el nivel novato. Por lo tanto, estos hallazgos reflejan que los conocimientos teóricos musicales que los educandos poseían eran limitados para ambas dimensiones. Esta situación coincide con lo que propone Uriondo (2022), quien llanamente explica que, en muchas instituciones educativas del Perú, se deja inobservado el componente teórico en el aprendizaje de la música, centrándose tan solo en la interpretación práctica, factor que influye en la comprensión del lenguaje global de la música.

Sin embargo, tras la puesta en práctica del programa formativo basado en el uso de herramientas

digitales interactivas los resultados del postest (observar las Tablas 2 y 3) mostraron resultados significativos a favor del grupo experimental. Es así que, el 88% de los educandos alcanzaron el nivel avanzado en la dimensión de ritmo, mientras que el grupo control se distribuyó entre los niveles novato (36%) e intermedio (64%), sin alcanzar el nivel de avanzado. En la misma línea, en la dimensión melodía un 76% del grupo experimental se posicionó en el nivel avanzado, mientras que el grupo control se distribuyó entre los niveles novato (48%) e intermedio (52%). Finalmente, cuando se analiza el desempeño general en la teoría musical comparando los resultados de los educandos, se puede identificar un contraste evidente: en el pretest ningún estudiante del grupo experimental se encontraba en el nivel avanzado, sin embargo, en el postest el 88% alcanzó el nivel avanzado; a comparación del grupo control quien no mostró progresos significativos. Este comportamiento permite afirmar que la intervención tuvo un impacto positivo en el aprendizaje teórico musical.

El progreso evidenciado en el grupo experimental puede comprenderse desde el enfoque del conectivismo, propuesto por Siemens (2005) y Downes (2012). Desde esta perspectiva, las herramientas digitales funcionan como nodos que facilitan la construcción de conocimientos a través de múltiples interacciones: estudiante-recurso, estudiante-docente y estudiante-estudiante. Plataformas como Wordwall, Musictheory.net, Musicca y Quizizz crean rutas de aprendizaje flexibles, dinámicas y participativas, donde los estudiantes reciben retroalimentación inmediata y pueden explorar los contenidos a su propio ritmo y así consolidar progresivamente su comprensión musical.

También los resultados han coincidido con los principios del constructivismo de Piaget (1970) y de Vygotsky (1978), que entienden que el aprendizaje es el hecho de construirlo activamente a través de la manipulación, la exploración guiada y la interacción social. Las herramientas digitales utilizadas hicieron de mediadores simbólicos a fin de llegar a la zona de desarrollo próximo, haciendo que los educandos fueran de niveles iniciales a niveles superiores de conocimientos teóricos. Así, el proceso de aprendizaje se hizo más significativo, contextualizado y en la línea de lo que Ausubel et al. (1983) contribuía a entender en términos de aprendizaje significativo.

De otro lado, la modalidad B-Learning (Graham, 2006) que permitía la combinación de las prácticas de enseñanza presencial con el trabajo autónomo en entornos digitales, produciendo, en el caso de la música, mayor flexibilidad y mayor personalización del aprendizaje musical. Este hallazgo se relaciona con lo señalado por Valdivia et al. (2024), quienes sostienen que la enseñanza musical mediada por tecnología mejora la motivación, la comprensión teórica y el rendimiento académico de los estudiantes. La aplicación de elementos de la gamificación situados en plataformas como Wordwall creaba una participación activa y lúdica, lo que se traduce para Zichermann y Cunningham (2011) en una mayor implicación cognitiva y emocional del educando.

En el ámbito específico del aprendizaje teórico musical, los avances dados en las dimensiones de ritmo y melodía muestran la efectividad de las estrategias de práctica continua y autoevaluación que ofrecen las herramientas digitales. Estas plataformas ofrecen un feedback inmediato y ajustan el nivel de dificultad a medida que va avanzando el aprendizaje del estudiante, lo que facilita la metacognición y la autorregulación del aprendizaje, elementos clave para que se produzca la Competencia “Crea proyectos desde los lenguajes artísticos” (Ministerio de Educación del Perú, 2016) y la competencia digital (Competencia 28).

En síntesis, los resultados mostrados corroboran que el uso de herramientas que sean digitales interactivas impacta en el aprendizaje teórico musical del alumnado de secundaria, promoviendo aprendizajes activos, significativos, y autónomos. Los resultados se encuentran alineados con teorías de aprendizaje de tipo contemporáneo —conectivismo, constructivismo, y aprendizaje significativo— y son consistentes con investigaciones recientes (Freitas, 2023; Valdivia et al., 2024; Merchán et al., 2025), que demuestran la eficacia de las tecnologías interactivas en la enseñanza musical. De este modo, se valida el logro del objetivo general de la investigación, contrastando que el uso pedagógico de estas herramientas potencia el desarrollo cognitivo, auditivo y creativo de la

teoría musical para consolidar una propuesta metodológica para el área de Arte y Cultura.

Si bien los resultados evidencian una mejora favorable en el aprendizaje teórico – musical de los estudiantes del grupo experimental, estos hallazgos deben interpretarse considerando algunas limitaciones de estudio. Entre ellas, se reconoce el tamaño reducido de la muestra, debido a las dificultades de acceso a instituciones educativas que contaran con las condiciones tecnológicas necesarias para la aplicación del programa de intervención. Asimismo, la investigación se desarrolló en una institución educativa de carácter no mixto, por lo que la totalidad de participantes estuvo conformada únicamente por estudiantes varones.

Del mismo modo, se identificaron diferencias iniciales entre el grupo control y el experimental en una de las dimensiones evaluadas durante el pretest, situación que puede presentarse en diseños cuasi experimentales. En ese sentido, futuras investigaciones podrían ampliar la muestra, incorporar participantes de ambos sexos y considerar diseños con mayor control de variables para fortalecer la generalización de los resultados.

Conclusiones

Respecto al primer objetivo, se concluye que el diagnóstico inicial posibilitó el poder establecer diferencias entre el grupo control y el experimental, con lo que se pudo evidenciar que ambos grupos partían de niveles de aprendizaje teórico musical limitados, lo que permitió una evaluación objetiva del efecto de la intervención.

En lo que refiere al segundo objetivo, los resultados mostraron que después de la implementación del programa educativo con herramientas digitales interactivas, el grupo experimental alcanzaba un nivel de aprendizaje teórico musical significativamente mayor en comparación con el grupo control. La diferencia demuestra la eficacia del uso de herramientas digitales interactivas para mejorar el aprendizaje teórico musical, afianzar la comprensión del ritmo como la melodía, además de propiciar aprendizajes más activos y significativos.

Con respecto al tercer objetivo, se concluye que la comparación entre el pretest y el post test revela que el grupo experimental obtuvo un crecimiento significativo si lo comparamos con el grupo control que destaca por mostrar un crecimiento más moderado, esta contraposición evidencia que el experimento ha tenido un impacto directo en el aprendizaje teórico musical, sustentando la hipótesis de la investigación al evidenciar que la aplicación de herramientas digitales interactivas tiene un efecto positivo significativo en el aprendizaje teórico musical de los educandos de secundaria.

Esta investigación concluye que las herramientas digitales interactivas se convierten en una herramienta pedagógica eficaz para transformar el aprendizaje de la teoría musical en un recorrido de aprendizaje multisensorial, contextualizado y adaptado al ritmo de cada educando. Ante dicho resultados es imperativo implementar herramientas digitales interactivas que fortalezcan el conocimiento teórico musical y que hagan posibles aprendizajes significativos.

Referencias

Almoguera, M. (2020). *Análisis de la educación musical en la educación básica regular del Perú, año 2020.* [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo.

Angel, A., Gárate, B., & Quiroga, I. (2021). Insurrection in Chile: The Effects of Neoliberalism from a Music Education Perspective. *Action, Criticism, and Theory for Music Education, 20*(3), 108 - 131.

Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1983). *Aprendizaje por descubrimiento. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*(2° ed.). Trillas.

Botella, A., & Retamero, I. (2024). Music education's contribution to the development of EI in adolescents and its effect on the gender variable. *Revista Espanola de Pedagogia, 82*(287), 55 - 65.

Cabarique, S. (2021). *Propuesta de diseño de una herramienta interactiva que facilite el aprendizaje de teoría musical en jóvenes de 12 a 18 años*. [Tesis linceciatura, Universidad de las Américas]. Repositorio Institucional de la Universidad de las Américas.

Criollo, N. (2023). *Gestión de herramientas digitales para el aprendizaje en el área de matemática de estudiantes de un colegio particular, Chiclayo*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo.

Downes, S. (2012). *Connectivism and connective knowledge: Essays on meaning and learning networks.* National Research Council Canada.

Freitas, L. (2023). Las tic en educación musical: una propuesta de herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje de la música. *Dedica Revista de Educação e Humanidades*(21), 1-28.

Graham, C. (2006). *Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions.* (C. Bonk, & C. Graham, Edits.) Pfeiffer Publishing.

Gordon, E. (2007). *Learning Sequences in Music: A Contemporary Music Learning Theory (2nd ed.).* GIA Publications.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill.

Huaman, C. V., & Carbajal, K. (2023). La música infantil en el desarrollo de la indagación científica . *EDUCARE ET COMUNICARE Revista De investigación De La Facultad De Humanidades*, *10*(2), 93-100. https://doi.org/10.35383/educare.v10i2.807

James, C., Altenmüller, E., Kliegel, M., Krüger, T., Van De Ville, D., Worschech, F., Abdili, L., Scholz, D., Jünemann,K., Hering, A., Grouiller, F., Sinke, C. & Marie, D. (2020). Train the brain with music (TBM): brain plasticity and cognitive benefits induced by musical training in elderly people in Germany and Switzerland, a study protocol for an RCT comparing musical instrumental practice to sensitization to music. *BMC Geriatrics, 20*(418), 1-19.

James, C., Tingaud, M., Laera, G., Guedj, C., Zuber, S., Diambrini, R., Vukovic, S., Richiardi, J., Kliegel, M. & Marie, D. (2024). Cognitive enrichment through art: a randomized controlled trial on the effect of music or visual arts group practice on cognitive and brain development of young children. *BMC Complementary Medicine and Therapies, 24*(1).

James, C., Zuber, S., Dupuis, E., Abdili, L., Gervaise, D., & Kliegel, M. (2020). Formal String Instrument Training in a Class Setting Enhances Cognitive and Sensorimotor Development of Primary School Children. *Frontiers in Neuroscience, 14*(567).

Kazemi, M. (2025). Integrating Theory and Practice in Music Education: Its Role in Enhancing Skills and Confidence of Conservatory Students. *International Journal of Literature and Arts*, *13(1), 13–16.*

Latifah, D. (2022). Learning rhythmic creations using critical thinking for high and vocational school music teachers. *Kasetsart Journal of Social Sciences, 43*(4), 833 - 838.

Merchán, P., Quito, M., Ramirez,J., López, L. & Vega,M. (2025). Herramientas Digitales Interactivas para Fomentar el Aprendizaje Autónomo en Estudiantes de Bachillerato: Un Enfoque Innovador desde la Educación Personalizada. *Vitalia Revista Científica y Académica, 6*(2), 675 – 703.

Ministerio de Educación del Perú. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. Obtenido de

Ministerio de Educación del Perú. (19 de Octubre de 2023). 109 maestros de Lambayeque fueron premiados en Concurso Nacional de Buenas Prácticas Docentes. Obtenido de

Mombek, A. (2024). Traditional and modern methods of teaching music disciplines. *ResearchGate, 80*(3).

Morante, P. (2019). Juegos musicales en el desarrollo de expresión y apreciación musical de los estudiantes. *Paradigmas Socio-Humanísticos, 1*(1), 62-70.

Piachonkina, Y. (2021). Música en línea: estrategias y herramientas pedagógicas para la educación musical virtual. *En Blanco y Negro, 11*(1), 14-22. Obtenido de

Piaget, J. (1970). *Psychology and pedagogy.* Viking Press.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2*(1). Obtenido de

Stavrou, N., & Papageorgi, I. (2021). 'Turn up the volume and listen to my voice': Students' perceptions of Music in school. *Research Studies in Music Education, 43*(3), 366 - 385.

Svalina, V., & Šimunović, Z. (2022). Quality of Music Education in Croatian Music Schools: Students' Attitudes. *International Journal of Educational Methodology, 8*(4), 759 - 767.

Toader, C., Tataru, C., Florian, I., Covache, R., Bratu, B., Glavan, L., Bordeianu, A., Dumitrascu, D & Ciurea, A. (2023). Cognitive Crescendo: How Music Shapes the Brain's Structure and Function. *Brain Sciences, 12*(10).

Tobo, M., & Rodríguez, I. (2023). Dialogue among Different Forms of Knowledge in the Music Education Component of the Professionalization Line of the "Creative Colombia" Project. *Revista Electronica Complutense de Investigacion en Educacion Musical, 20*, 191 - 200.

Uriondo, V. (2022). *Relación entre tecnología digital y educación musical en estudiantes de la escuela superior de música pública de Ica*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio Institucional de la Universidad Naiconal de Huancavelica.

Valdivia, R., Morales, E., & Huahuachampi, O. (2024). Impacto de herramientas digitales en el proceso metacognitivo musical de estudiantes de la maestría UNA, Puno. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo, 15*(4), 321-333.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes.* Harvard University Press.

Wang, Y. (2022). The Intervention of Music Education on Students' Mental Health Based on Fuzzy Computing. *Mathematical Problems in Engineering, 2022*(5632481).

Wang, Y. (2024). Challenges in Music Education in Chinese Colleges and Universities. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-25.

Yu, J., Zhang, T., Wu, S., Wu, X., Wu, T., Chen, Y., & Zhang, K. (2024). ArchiTone: A LEGO-Inspired

Gamified System for Visualized Music Education. *arXiv preprint arXiv:2410.15273.* Obtenido de

Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media.

References