

Impacto de herramientas digitales en el proceso metacognitivo musical de estudiantes de la maestría UNA, Puno

Impact of digital tools on the musical metacognitive process of students of the master's degree UNA, Puno

Valdivia Terrazas Renzo Favianni^{1,a}, Morales Quispe Erich Feliciano^{1,b} y Omar Edwin Huahuachampi Huanca^{1,c}

¹Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.

^aORCID: [0000-0001-8222-3264](https://orcid.org/0000-0001-8222-3264) E-mail: rfvaldivia@unap.edu.pe

^bORCID: [0000-0002-3783-0353](https://orcid.org/0000-0002-3783-0353) E-mail: emorales@unap.edu.pe

^cORCID: [0009-0006-9789-8612](https://orcid.org/0009-0006-9789-8612) E-mail: ohuahuachampi@unap.edu.pe

Recibido: 31/10/2024

Aceptado: 06/12/2024

Sección: Artículo Original

Resumen

Este estudio aborda la metacognición, entendida como la conciencia y regulación de los propios procesos de conocimiento, integrando enfoques teóricos y empíricos en el contexto sobre el aprendizaje musical. Se investiga, cómo las herramientas digitales impactan en la reflexión y autorregulación de estudiantes de posgrado, mediante un diseño cualitativo de casos múltiples, por consiguiente, se evaluó el efecto de estas herramientas en el desarrollo de la metacognición musical. Utilizando un modelo de regresión lineal múltiple, se analizaron variables como el uso de herramientas digitales, estrategias de estudio y reflexión sobre el aprendizaje. Los resultados revelan que el uso de herramientas digitales tiene un efecto positivo significativo en la metacognición, con un coeficiente de 0.130, indicando que su mayor utilización, potencia la capacidad de autorregulación del aprendizaje. Asimismo, las estrategias de estudio y la reflexión mostraron efectos positivos, con coeficientes de 0.0558 y 0.0201, respectivamente. El modelo explicó el 92.9% de la variabilidad en el progreso de la metacognición musical, con un valor F significativo, lo que respalda la relevancia de las variables analizadas. Estos hallazgos enfatizan que la integración de herramientas digitales y la promoción de estrategias de estudio reflexivas pueden mejorar significativamente el rendimiento académico en música, facilitando un aprendizaje más autónomo y profundo entre los estudiantes.

Palabras clave: aprendizaje musical, autorregulación, educación musical digital, herramientas digitales, metacognición, tecnología educativa.

Abstract

This study addresses metacognition, understood as the awareness and regulation of one's knowledge processes, integrating theoretical and empirical approaches in the context of musical learning. It investigates how digital tools impact the reflection and self-regulation of graduate students through a qualitative design of multiple cases. Therefore, the effect of these tools on the development of musical metacognition was evaluated. Using a multiple linear regression model, variables such as digital tools, study strategies, and reflection on learning were analyzed. The results reveal that using digital tools has a significant positive effect on metacognition, with a coefficient of 0.130, indicating that their increased use enhances the capacity for self-regulation of learning. Likewise, study strategies and reflection showed positive effects, with coefficients of 0.0558 and 0.0201, respectively. The model explained 92.9% of the variability in the progress of musical metacognition, with a significant F value supporting the relevance of the variables analyzed. These findings emphasize that integrating digital tools and promoting reflective study strategies can significantly improve academic performance in music, facilitating more autonomous and deeper learning among students.

Keyword: music learning, self-regulation, digital music education, digital tools, metacognition, educational technology.

Cómo Citar: Valdivia Terrazas, R., Quispe Erich Feliciano, M., & Huahuachampi Huanca, O. E. (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. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.15.4.1198>

Introducción

La música es una expresión humana, que forma parte de la vida cotidiana de los seres humanos y es por ello que el arte se dinamiza e interactúa con actividades académicas y tecnológicas, por ende, participa en procesos de conocimiento por tanto su carácter funcional y social (Valdivia et al., 2021). La tecnología digital, la educación musical y el desarrollo de la metacognición en el ámbito musical, ofrece valiosas contribuciones para enriquecer la práctica educativa y potenciar un aprendizaje musical más efectivo y significativo. Estrictamente hablando, la palabra arte viene del griego τέχνη (téchne); de ahí, derivó en el latín (ars). Esta palabra estaba más enfocada a la idea de habilidad o don (Rosales, 2013). En particular, su significado cobra relevancia en el contexto de la evolución tecnológica, la cual ha tenido un impacto profundo en la educación contemporánea. La velocidad con la que avanza la tecnología digital revoluciona la manera en que se accede y se interactúa con la información musical, desencadenando una transformación en la forma en que los estudiantes aprenden y se relacionan con la música (Cuervo et al., 2022). La educación experimenta cambios profundos para integrar la tecnología digital en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la adquisición de competencias digitales afecta a los agentes y las etapas educativas. Respecto a este tema, García y Martínez (2017), mencionan que “el desarrollo de la competencia digital se ha convertido en uno de los factores clave a desarrollar por los alumnos en todos los niveles y etapas de la educación obligatoria y no obligatoria” (p.2).

322

En este contexto, resulta fundamental comprender el papel crucial que desempeñan las herramientas digitales en la mejora del aprendizaje musical, especialmente en un entorno educativo donde la tecnología va ganando terreno en la optimización en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Este proceso se ha visto últimamente acelerado por la nueva normalidad que vivimos a causa de la pandemia (Cuervo et al., 2022).

En el ámbito educativo, es indispensable que los diferentes agentes implicados adquieran competencias digitales. Actualmente, el mundo ha pasado por varios y profundos cambios a todos los niveles, uno de ellos en la manera de educar a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Freitas, 2023). La identificación de cómo estas herramientas digitales inciden en la metacognición en el aprendizaje musical puede ser clave para optimizar el proceso de enseñanza-

aprendizaje, permitiendo a educadores adaptar estrategias pedagógicas y aprovechar al máximo las potencialidades de la tecnología en beneficio de los estudiantes.

En este contexto, promover la autonomía y la autorregulación resulta esencial para fortalecer el desarrollo de habilidades metacognitivas, como la reflexión y el control del propio aprendizaje. Estas capacidades se convierten en pilares fundamentales para empoderar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje musical. En el estudio de Capistrán y Gracia, (2022). Menciona que, “Es justo aquí en donde he podido constatar un crecimiento significativo en materia de autorregulación, metacognición, sentido de autoeficacia, capacidad de autoevaluación y desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo” (P.2). Las herramientas digitales pueden potenciar, gestionar este desarrollo, fortaleciendo la capacidad de los estudiantes para ser capaces de su progreso y comprensión musical de manera autónoma.

En el marco de esta problemática se aprecia la debilidad en la aplicación de la metacognición. La población estudiantil prefiere instrucciones específicas para eludir las tareas propias de la investigación en la construcción del aprendizaje y no se percibe que utilicen —en ese proceso— estrategias que faciliten y consoliden la gestión autónoma del aprendizaje (Moreno et al., 2022).

La Innovación en la enseñanza musical, impulsada por la investigación en el campo de la metacognición musical, genera conocimientos pioneros que inspiran a nuevas prácticas pedagógicas en el ámbito musical. La adaptación y la integración efectiva de herramientas digitales abren un abanico de posibilidades pedagógicas que enriquecen la experiencia educativa en música y potencian el desarrollo integral de los estudiantes.

La intersección entre la música, la metacognición y las herramientas digitales representa un campo fértil para la investigación y la práctica educativa en posgrado. La comprensión de cómo estas herramientas pueden influir en el aprendizaje musical y en el desarrollo de habilidades metacognitivas es esencial para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI. La educación musical, al integrar estas dimensiones, no solo se adapta a las exigencias contemporáneas, sino que también promueve un aprendizaje significativo y duradero (Concina, 2019). El objetivo primordial de esta investigación radica en evaluar el impacto de las herramientas digitales en el proceso metacognitivo

del aprendizaje musical, ofreciendo, además, nuevas perspectivas e insights que alimenten futuras investigaciones en este campo.

Marco Teórico

Metacognición y Música

La metacognición es el proceso por el cual la persona tiene conocimiento y control de su propio pensamiento. Es un centro cognitivo desde donde la persona dirige y controla su aprendizaje considerando variables propias y entorno donde se desenvuelve (Fernández et al., 2022); El estudio de la metacognición en el contexto de la educación musical resalta la relevancia de integrar conceptos y teorías que permitan comprender y fortalecer el proceso de aprendizaje. En este sentido, la reflexión, la autorregulación y la conciencia metacognitiva emergen como elementos clave que facilitan la construcción de conocimientos significativos en el ámbito musical. Estas habilidades no solo contribuyen al desarrollo técnico y expresivo de los estudiantes, sino que también les permiten gestionar su propio aprendizaje de manera autónoma y consciente. Es por ello que, Caputo, (2017) menciona que, al ejecutar un instrumento musical implica la adquisición de competencias motoras, socioafectivas y cognitivas. Seguidamente encontramos más teorías y mucha información de ideas involucradas con la metacognición: aprendizaje autodirigido (Shannon, 2008); y además se debe enseñar para lograr ser autónomo (Monereo et al., 2008), así mismo con relación a esta categoría de investigación, los datos revisados en el apartado anterior, la metacognición es un componente esencial del aprendizaje, como lo propone (Klimenco & Alvares, 2009). En efecto, la complejidad del proceso de aprender requiere una especial arquitectura, cuya base está en el autoconocimiento de los diferentes procesos que intervienen como la motivación y la voluntad, por otro lado, hoy en día el concepto de inteligencia cultural se torna necesario, para que las personas se adapten a entornos diferentes y multiculturales. En este contexto, es de suma importancia que los profesores de música se adapten en entornos multiculturales para que su trabajo sea más eficiente (Celik, 2023).

La metacognición y la música son conceptos interrelacionados que juegan un papel crucial en el aprendizaje musical. Pues se entiende como la capacidad de reflexionar sobre el propio proceso de aprendizaje, el cual permite a los estudiantes

de música gestionar su aprendizaje de manera más efectiva, desarrollando habilidades que van más allá de la mera ejecución de un instrumento. Según Wang, (2022), esta capacidad de autorregulación y reflexión es esencial para el desarrollo de competencias motoras, socioafectivas y cognitivas en el ámbito musical. Además, la importancia del autoconocimiento en el aprendizaje, como lo planteó Sócrates, se alinea con las teorías contemporáneas que promueven la autonomía del estudiante, como la del aprendizaje autodirigido (Al-Anani & Masri, 2019). Seguidamente Monereo et al., (2008), destacan, que la metacognición no solo se relaciona con el aprendizaje técnico, sino que también influye en la motivación y la voluntad del estudiante (Wang, 2022). En el contexto de la educación musical, la inteligencia cultural se presenta como un recurso valioso que permite a los educadores adaptar sus metodologías a entornos multiculturales, lo que puede aumentar la efectividad de la enseñanza.

La integración de la metacognición y la inteligencia cultural en la educación musical no solo enriquece el proceso de aprendizaje, sino que también fomenta un ambiente inclusivo que respeta y valora la diversidad cultural (Li, 2023). La tecnología educativa ha revolucionado la enseñanza musical, ofreciendo herramientas que facilita el acceso a recursos y fomentan la práctica autodirigida. El uso de plataformas digitales y herramientas de inteligencia artificial en la educación musical ha demostrado mejorar la calidad en la enseñanza y por ello, aumentar el interés de los estudiantes por la música. En ese contexto Dai, (2021), señala que la inteligencia artificial no solo transforma los métodos de enseñanza, sino que también apoya el desarrollo de habilidades estéticas en los estudiantes (Wang, 2022). Esto se complementa con el trabajo de Dai, (2021), quien argumenta que la tecnología puede facilitar un aprendizaje más profundo y significativo en el contexto musical. Las teorías del aprendizaje, como el constructivismo y el procesamiento de la información, proporcionan un marco teórico sólido para entender cómo los estudiantes construyen su conocimiento musical. Estas teorías sugieren que el aprendizaje es un proceso activo donde los estudiantes codifican y recuperan información de manera significativa. La aplicación de herramientas digitales en este contexto no solo potencia la metacognición, sino que también mejora la comprensión y la percepción musical (Fitzpatrick, 2021). La psicología de la música y la cognición musical ofrecen perspectivas adicionales sobre cómo las herramientas digitales pueden influir en el aprendizaje musical. Estas disciplinas ayudan a

comprender cómo los estudiantes pueden utilizar la tecnología para mejorar su percepción y procesamiento musical, lo que es especialmente relevante en programas de posgrado en arte y educación artística (Karaelma y Demirel, 2021).

Metodología

La recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de un cuestionario estructurado a una muestra de 50 estudiantes de la maestría en música de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno. El instrumento incluyó escalas previamente validadas y adaptadas al contexto musical para evaluar el progreso de la metacognición musical, el uso de herramientas digitales, las estrategias de estudio y la reflexión sobre el aprendizaje. Asimismo, se incluyeron preguntas abiertas para recabar información sociodemográfica, como la edad de los participantes. El cuestionario fue administrado tanto en formato físico como digital, asegurando la comprensión de los objetivos del estudio y la confidencialidad de las respuestas. Los datos recolectados fueron procesados utilizando software estadístico especializado, con el fin de obtener estadísticos descriptivos como la media, la desviación estándar y los valores extremos de cada variable, asegurando la calidad y consistencia de la información.

La metodología propuesta para analizar el proceso de aprendizaje en metacognición musical se basa en un modelo de regresión lineal múltiple, que permite evaluar de manera integral cómo diversos factores influyen en el progreso de este proceso. En este modelo, el proceso de aprendizaje en metacognición musical se considera la variable dependiente, es decir, la principal variable de interés que se desea explicar. Las variables independientes, que son factores que se supone tienen un efecto sobre el progreso de aprendizaje, incluyen el uso de herramientas digitales (T), las estrategias de estudio (S), la reflexión sobre el aprendizaje (R) y la edad de los estudiantes (E). El modelo de regresión lineal múltiple es particularmente adecuado porque permite analizar simultáneamente el impacto de estas variables independientes, controlando sus efectos en conjunto, y determinando cuáles de ellas tienen una influencia significativa en el desarrollo de la metacognición musical. Al utilizar este modelo, se puede no solo identificar las relaciones entre las variables, sino también cuantificar cómo cada una contribuye al progreso en el aprendizaje metacognitivo,

proporcionando una visión clara y detallada de los factores que impulsan este proceso educativo.

Este enfoque permite analizar cómo cada una de estas variables contribuye al desarrollo de habilidades metacognitivas en el contexto de la educación musical. El uso de herramientas digitales ha demostrado ser un factor significativo en el aprendizaje musical. Según investigaciones previas, la integración de la tecnología en la educación musical no solo facilita el acceso a recursos, sino que también fomenta la autorreflexión y la autogestión del aprendizaje (Varela et al., 2014). La correlación positiva entre el uso de herramientas digitales y el progreso en metacognición musical sugiere que a medida que los estudiantes utilizan más estas herramientas, su capacidad para planificar, monitorear y evaluar su aprendizaje musical mejora notablemente (Li, 2023). Las estrategias de estudio (S) también juegan un papel crucial en el proceso de aprendizaje. Los estudiantes que emplean técnicas efectivas de estudio tienden a mostrar un mejor desempeño en su aprendizaje musical. La investigación indica que los estudiantes que son conscientes de sus fortalezas y debilidades, y que utilizan estrategias adecuadas para su aprendizaje, logran un progreso musical más significativo (Yokuş, 2020). Esto se complementa con la reflexión sobre el aprendizaje (R), donde los estudiantes que reflexionan sobre su proceso educativo tienden a ser más exitosos en el desarrollo de habilidades metacognitivas (Bonnaire y González-Moreno, 2022). La edad (E) de los estudiantes también es un factor a considerar. Con una edad promedio de 26 años, los participantes se encuentran en una etapa de desarrollo académico y profesional que favorece la adopción de nuevas metodologías y herramientas (Nulhakim y Berlian, 2020). Esto sugiere que los estudiantes más maduros pueden estar más dispuestos a involucrarse en procesos de aprendizaje autodirigido y a utilizar herramientas digitales de manera efectiva (Varela et al., 2014). Modelo de regresión lineal múltiple para el progreso de aprendizaje en metacognición musical:

$$P_i = \beta_0 + \beta_1 T_i + \beta_2 S_i + \beta_3 R_i + \beta_4 E_i + \epsilon_i$$

Donde:

P es el progreso de aprendizaje en metacognición musical, T es el uso de herramientas digitales, S son las estrategias de estudio, R es la reflexión sobre el aprendizaje, E es la edad en años.

Tabla 1
Descripción de Variables

Abreviación	Descripción	Valor que toma
P	Progreso de aprendizaje en metacognición musical	0 a 20
T	Uso de herramientas digitales	Índice de 0 a 100
S	Estrategias de estudio	Índice de 0 a 100
R	Reflexión sobre el aprendizaje	Índice de 0 a 100
E	Edad en años	Valores en años (numérico)

Resultados

En el contexto del impacto de las herramientas digitales en el proceso metacognitivo musical de los estudiantes de la maestría en Arte y Educación Artística de la UNA–Puno, los resultados de la tabla 2 muestran las estadísticas descriptivas empleadas en el modelo de regresión lineal múltiple. En lo referente al progreso en metacognición musical, los resultados muestran un promedio de 15.46 en una escala de 0 a 20, sugiere que los estudiantes están desarrollando adecuadamente su capacidad para planificar, monitorear y evaluar su aprendizaje musical. La desviación estándar de 1.99 indica que, aunque hay cierta variabilidad, los puntajes son relativamente homogéneos, lo que puede implicar que la mayoría de los estudiantes están beneficiándose de manera similar de las estrategias metacognitivas.

El uso elevado de herramientas digitales, reflejado en un promedio de 83.1 (en una escala de 0 a 100), sugiere que estos recursos son parte integral del proceso de aprendizaje. La variabilidad moderada (desviación estándar de 7.85) muestra que, aunque todos los estudiantes utilizan herramientas digitales, hay diferencias en la intensidad de su uso, lo que podría

deberse a la familiaridad previa o a la accesibilidad de la tecnología.

En cuanto a las estrategias de estudio, muestran un promedio de 76.24, indican que los estudiantes emplean técnicas efectivas en su aprendizaje, lo que se complementa con la alta reflexión sobre el aprendizaje (promedio de 87.04), lo que sugiere que son conscientes de su proceso educativo y buscan constantemente mejorar. La desviación estándar de 9.29 en la reflexión sobre el aprendizaje revela que existe una diversidad en la profundidad de esta autorreflexión entre los participantes.

Por último, la edad promedio es de 26 años, con un rango de 21 a 30 años, sugiere que los participantes están en una etapa de desarrollo académico y profesional donde están dispuestos a adoptar nuevas metodologías y herramientas. En general, estos resultados sugieren que las herramientas digitales están teniendo un impacto positivo en el proceso metacognitivo musical, facilitando el aprendizaje y fomentando la autorreflexión entre los estudiantes de la maestría.

Tabla 2
Estadística descriptiva

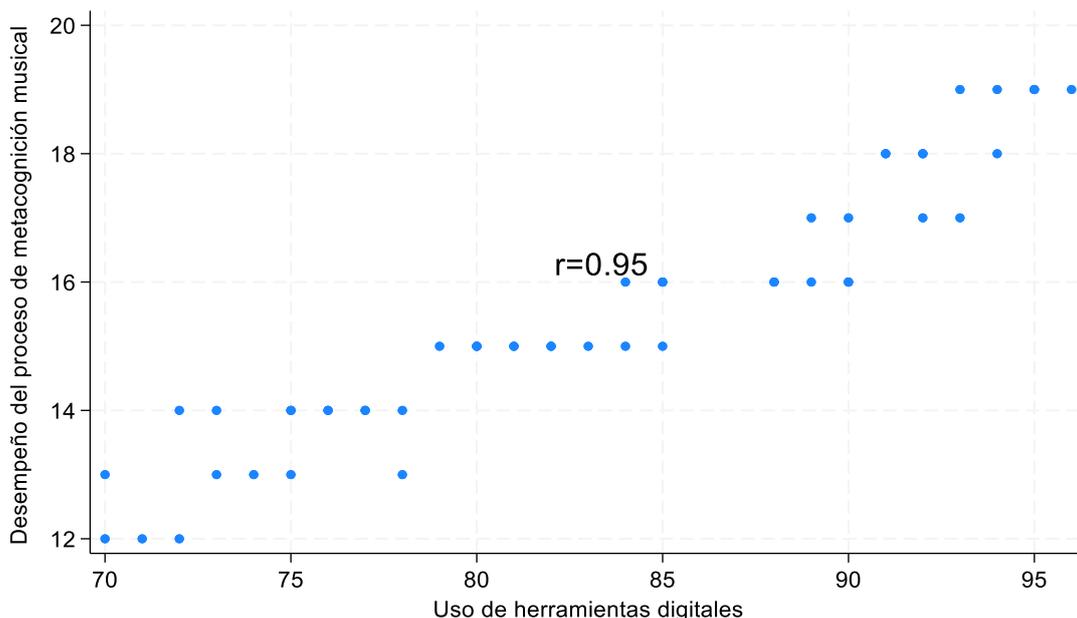
Variable	N	Promedio	Std. dev.	Min	Max
Progreso de la metacognición musical	50	15.46	1.991922	12	19
Uso de herramientas digitales	50	83.1	7.853895	70	96
Estrategias de estudio (s)	50	76.24	6.982661	60	88
Reflexión sobre el aprendizaje	50	87.04	9.293316	50	100
Edad	50	26.52	2.779223	21	30

La Figura 1 muestra la correlación entre el desempeño del proceso de metacognición musical y el uso de herramientas digitales, los resultados muestran una correlación positiva de 0.95 y significativa al 1% según el coeficiente de correlación de Pearson entre el desempeño en metacognición musical y el uso de herramientas digitales refleja una relación

extremadamente fuerte y estadísticamente significativa (Figura 1). Este resultado sugiere que el incremento en el uso de herramientas digitales está asociado con un notable aumento en la capacidad de los individuos para reflexionar, planificar y evaluar su propio proceso de aprendizaje musical, que son componentes clave de la metacognición.

Figura 1

Correlación entre el desempeño del proceso de metacognición musical y el uso de herramientas digitales

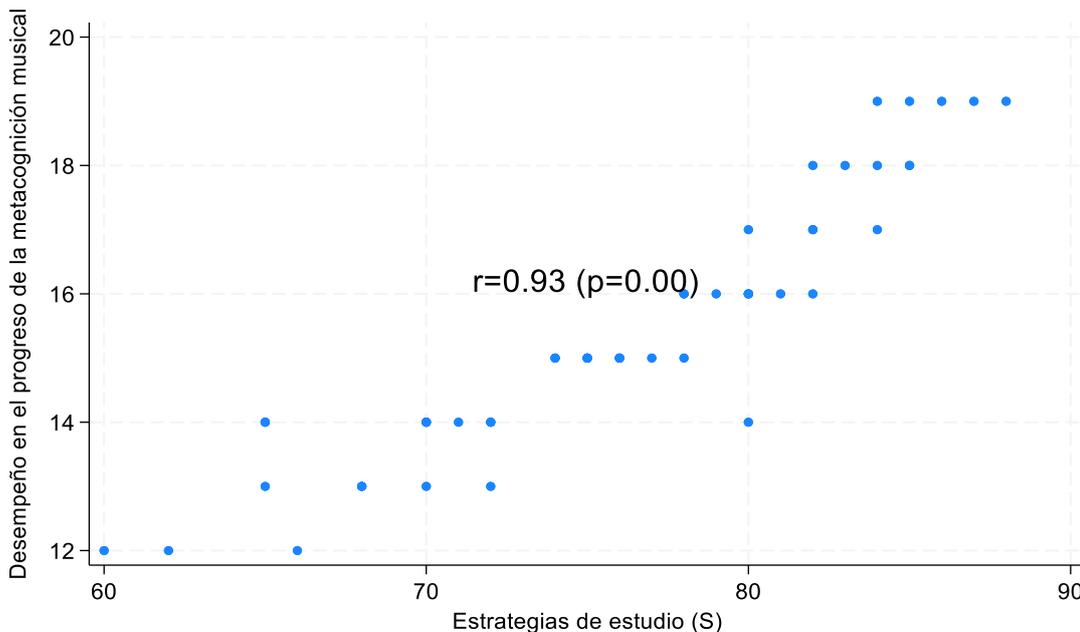


Asimismo, existe una correlación positiva de 0.92 y significativa al 1% entre el desempeño en metacognición musical y las estrategias de estudio, según el coeficiente de correlación de Pearson, indica una relación extremadamente fuerte entre estas dos variables (figura 2). Este resultado sugiere que a

medida que se emplean más estrategias de estudio, el desempeño en metacognición musical mejora significativamente, y viceversa. La fuerte correlación sugiere que las estrategias de estudio eficaces no solo promueven la adquisición de conocimientos, sino que también desarrollan habilidades metacognitivas.

Figura 2

Correlación entre el desempeño del proceso de metacognición musical y las estrategias de estudio



La Figura 3 muestra una correlación positiva de 0.81 y significativa al 1% entre el desempeño en metacognición musical y la reflexión sobre el aprendizaje indica una relación fuerte y significativa

entre ambas variables. Este resultado sugiere que, a medida que los individuos reflexionan más sobre su aprendizaje, mejora significativamente su desempeño en metacognición musical. La alta correlación de

0.81 sugiere que los estudiantes que dedican tiempo a reflexionar sobre su aprendizaje musical, es decir, que analizan conscientemente sus fortalezas, debilidades y estrategias de estudio, desarrollan una mayor capacidad para regular su proceso de aprendizaje.

Esta reflexión les permite mejorar en áreas clave de la metacognición, como ajustar sus enfoques, monitorear su progreso y tomar decisiones informadas sobre cómo seguir aprendiendo.

Figura 3

Correlación entre el desempeño del proceso de metacognición musical y reflexión sobre el aprendizaje

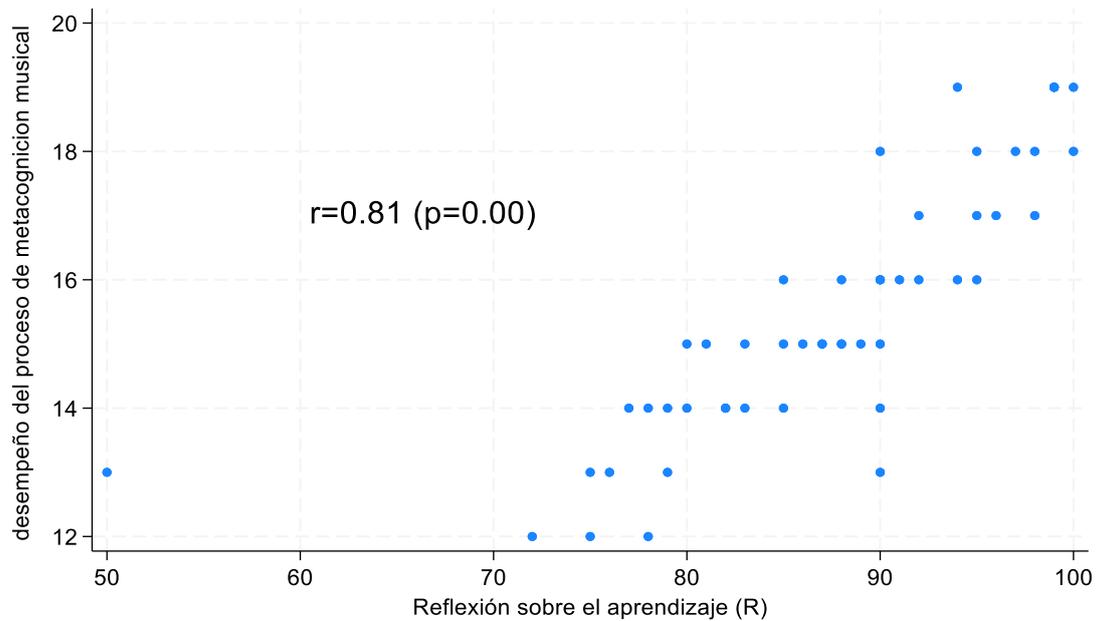


Tabla 3

Efecto del uso de herramientas digitales sobre el proceso de aprendizaje en metacognición musical

VARIABLES	(Progreso de aprendizaje en metacognición musical)
Uso de herramientas digitales	0.130*** (0.0236)
Estrategias de estudio (S)	0.0558* (0.0283)
Reflexión sobre el aprendizaje ®	0.0201** (0.00749)
Edad	0.143** (0.0550)
Constante	-5.167*** (0.983)
Observaciones	50
R-cuadrado	0.929
F(4, 45)	155.42
Prob > F	0.000

Tanto el R-cuadrado alto como el valor F significativo proporcionan una fuerte evidencia de que el modelo es efectivo para explicar y predecir el progreso de aprendizaje en metacognición musical. Estos resultados subrayan la importancia de las variables independientes consideradas, lo que puede guiar futuras intervenciones educativas y estrategias de enseñanza.

R-Cuadrado (R²)

El R-cuadrado de 0.929 indica que aproximadamente el 92.9% de la variabilidad en el progreso de aprendizaje en metacognición musical puede ser explicada por las variables independientes del modelo: uso de herramientas digitales, estrategias de estudio, reflexión sobre el aprendizaje y edad. Este es un valor muy alto, lo

que sugiere que el modelo tiene un ajuste excelente y que las variables seleccionadas son altamente predictivas del progreso de aprendizaje. En otras palabras, se puede afirmar que el modelo captura la mayor parte de la información relevante sobre cómo estas variables influyen en el aprendizaje metacognitivo.

Estadístico F

El estadístico F de 155.42 se utiliza para determinar si el modelo en su conjunto es significativo, es decir, si al menos una de las variables independientes tiene una relación con la variable dependiente (progreso de aprendizaje). En este caso, el valor F es muy alto, y el valor de $\text{Prob} > F$ es 0.000, que es menor que el nivel de significancia comúnmente utilizado (0.01). Esto significa que se rechaza la hipótesis nula de que todos los coeficientes de las variables independientes son iguales a cero. En otras palabras, hay evidencia estadística suficiente para afirmar que al menos una de las variables en el modelo es un predictor significativo del progreso en el aprendizaje de metacognición musical.

Tanto el R-cuadrado alto como el valor F significativo proporcionan una fuerte evidencia de que el modelo es efectivo para explicar y predecir el progreso de aprendizaje en metacognición musical. Estos resultados subrayan la importancia de las variables independientes consideradas, lo que puede guiar futuras intervenciones educativas y estrategias de enseñanza.

Uso de herramientas digitales (T)

328 El coeficiente de 0.130 para el uso de herramientas digitales indica que, manteniendo constantes las otras variables, un aumento de una unidad en este índice se asocia con un incremento de 0.130 puntos en el progreso de aprendizaje en metacognición musical. Este hallazgo es significativo al 1%, lo que sugiere la relevancia del uso de herramientas digitales en el aprendizaje se refuerza aquí, ya que su implementación efectiva puede potenciar significativamente el desarrollo metacognitivo de los estudiantes.

Estrategias de estudio (S)

Con un coeficiente de 0.0558, las estrategias de estudio tienen un impacto positivo en el progreso de aprendizaje. Esto significa que cada unidad adicional en el índice de estrategias de estudio se traduce en un aumento de 0.0558 puntos en el progreso, controlando por las demás variables. Este resultado es significativo al 5%, indicando que, aunque la contribución es más

modesta en comparación con otras variables, sigue siendo valiosa. Implementar técnicas de estudio efectivas puede favorecer el aprendizaje metacognitivo, contribuyendo a un desarrollo más sólido en esta área.

Reflexión sobre el aprendizaje (R)

El coeficiente de 0.0201 para la reflexión sobre el aprendizaje indica que, por cada unidad que aumenta en este índice, el progreso de aprendizaje en metacognición musical incrementa en 0.0201 puntos, manteniendo constantes las demás variables. Este resultado es significativo al 1%, lo que subraya la relevancia de la reflexión crítica en el aprendizaje. La capacidad de los estudiantes para evaluar su propio proceso de aprendizaje puede facilitar una comprensión más profunda y un mejor desarrollo de habilidades metacognitivas, lo que es esencial en el contexto musical.

Edad (E)

El coeficiente de 0.143 sugiere que a medida que los estudiantes envejecen, su progreso de aprendizaje en metacognición musical tiende a aumentar en 0.143 puntos por cada año adicional de edad, manteniendo constantes las otras variables. Este hallazgo es significativo al 1%, lo que sugiere que la edad puede estar correlacionada con una mayor experiencia y madurez en el aprendizaje. Esta relación positiva refuerza la idea de que la edad no solo influye en el conocimiento previo, sino también en la capacidad de aprendizaje continuo.

Discusión

La investigación sobre la metacognición musical y su relación con el uso de herramientas digitales, estrategias de estudio y reflexión sobre el aprendizaje ha revelado correlaciones significativas que sugieren un impacto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes. En primer lugar, se ha encontrado una correlación positiva entre el desempeño en metacognición musical y el uso de herramientas digitales, lo que indica una relación fuerte y estadísticamente significativa (Sáez et al., 2018). Este hallazgo sugiere que a medida que los estudiantes utilizan más herramientas digitales, su capacidad para reflexionar, planificar y evaluar su propio proceso de aprendizaje musical mejora notablemente. La metacognición, entendida como la conciencia y regulación de los propios procesos de aprendizaje, se ve potenciada por la integración de tecnologías digitales que facilitan el acceso a recursos

y la autoevaluación (Fernández et al., 2022). Además, la correlación entre el desempeño en metacognición musical y las estrategias de estudio refuerza la idea de que el uso de métodos de estudio efectivos no solo favorece la adquisición de conocimientos, sino que también contribuye al desarrollo de habilidades metacognitivas (Ramos & Gómez, 2019). Este resultado es consistente con la literatura que indica que las estrategias de estudio bien estructuradas pueden facilitar la autorregulación del aprendizaje y mejorar el rendimiento académico (Constantinou et al., 2017). La implementación de técnicas de estudio adecuadas permite a los estudiantes organizar su aprendizaje de manera más efectiva, lo que a su vez se traduce en un mejor desempeño en metacognición musical (Blume et al., 2022). Por otro lado, la correlación positiva entre el desempeño en metacognición musical y la reflexión sobre el aprendizaje sugiere que la capacidad de los estudiantes para reflexionar sobre su proceso de aprendizaje está íntimamente relacionada con su rendimiento en metacognición musical (Garófalo & Miño, 2021). La reflexión crítica permite a los estudiantes identificar sus fortalezas y debilidades, ajustar sus enfoques de estudio y tomar decisiones informadas sobre cómo continuar su aprendizaje (Bendek-Ceveriche et al., 2021). Este proceso reflexivo es esencial para el desarrollo de habilidades metacognitivas, ya que fomenta un aprendizaje más profundo y significativo (Macovei & Bastar, 2011). Los resultados del análisis de regresión también respaldan estas correlaciones, mostrando que el modelo utilizado explica una gran parte de la variabilidad en el progreso de aprendizaje en metacognición musical (Pontón & Lopez, 2019). Este alto R-cuadrado indica que las variables independientes, que incluyen el uso de herramientas digitales, estrategias de estudio, reflexión sobre el aprendizaje y edad, son altamente predictivas del progreso en el aprendizaje metacognitivo (Manzanares & Pérez, 2016). Además, el valor F significativo refuerza la validez del modelo, sugiriendo que al menos una de las variables independientes tiene un impacto significativo en el progreso del aprendizaje (Blume et al., 2022). El uso de herramientas digitales muestra que un aumento en este índice se asocia con un incremento en el progreso de aprendizaje en metacognición musical, lo que resalta la importancia de integrar tecnologías en el proceso educativo (Fernández, 2019). Las herramientas digitales no solo facilitan el acceso a información, sino que también permiten a los estudiantes monitorear su progreso y reflexionar sobre su aprendizaje de manera más efectiva (Cornejo & Aedo-Saravia, 2014). Asimismo, las estrategias de estudio, aunque con un impacto más

modesto, siguen siendo relevantes para el desarrollo de habilidades metacognitivas (Jerónimo-Arango & Ayala-Zuluaga, 2011). La reflexión sobre el aprendizaje también se asocia positivamente con el progreso en metacognición musical, indicando que la capacidad de los estudiantes para evaluar su propio proceso de aprendizaje es fundamental para su desarrollo metacognitivo (Marín et al., 2019). Este hallazgo es consistente con estudios que sugieren que la reflexión crítica es un componente clave en la autorregulación del aprendizaje (Cabellos et al., 2017). Además, la edad sugiere que a medida que los estudiantes envejecen, su progreso en metacognición musical tiende a aumentar, lo que puede estar relacionado con una mayor experiencia y madurez en el aprendizaje (Balderas & Páez, 2023). La investigación demuestra que existe una correlación positiva y significativa entre el desempeño en metacognición musical y diversas variables como el uso de herramientas digitales, estrategias de estudio y reflexión sobre el aprendizaje. Estos hallazgos subrayan la importancia de fomentar un entorno educativo que integre tecnologías digitales y promueva estrategias de estudio efectivas, así como la reflexión crítica, para mejorar el rendimiento académico en el ámbito de la música y más allá. La metacognición, como proceso de autorregulación y reflexión, se revela como un elemento esencial en el aprendizaje efectivo y significativo de los estudiantes (Andueza-Correa, 2022).

Entre las limitaciones de este estudio se destaca el tamaño de la muestra, que, si bien suficiente para el análisis realizado, podría ampliarse en investigaciones futuras para obtener resultados más generalizables. Asimismo, al tratarse de un diseño transversal, no se analizó la evolución de las variables a lo largo del tiempo. El uso de autorreportes, aunque útil para capturar la percepción de los estudiantes, podría estar influido por factores como la deseabilidad social. Además, aunque el enfoque en estudiantes de la Maestría en Arte y Educación Artística de la UNA-Puno permite un análisis detallado y contextualizado, limita la aplicabilidad directa de los resultados a otros contextos. Por último, aunque las escalas utilizadas son confiables, futuras investigaciones podrían explorar herramientas complementarias para capturar de manera más integral las dinámicas metacognitivas.

Conclusiones

Los resultados muestran que el progreso de aprendizaje en metacognición musical permite afirmar que las variables seleccionadas tienen un impacto significativo y diferenciada sobre el desarrollo metacognitivo de

los estudiantes, lo que sugiere que la integración de tecnologías en el proceso educativo promueve de manera efectiva el aprendizaje autorregulado y reflexivo en el ámbito musical. Este hallazgo resalta la importancia de implementar tecnologías educativas como una estrategia clave para mejorar las competencias metacognitivas en el contexto musical.

Las estrategias de estudio otro factor importante que tiene un impacto significativo en el aprendizaje de metacognición musical, lo que indica que el uso de métodos estructurados y efectivos de estudio contribuye al progreso en metacognición, aunque en menor medida en comparación con el uso de herramientas digitales. Este resultado sugiere que las estrategias didácticas deben enfocarse en fomentar hábitos de estudio más efectivos que puedan complementar el uso de tecnologías.

La reflexión sobre el aprendizaje subraya la importancia de la autorreflexión crítica en el desarrollo de las habilidades metacognitivas. Los estudiantes en posgrado que dedican más tiempo a evaluar conscientemente su proceso de aprendizaje tienden a mejorar su capacidad para regular y optimizar sus estrategias de estudio y su aprendizaje general.

La edad muestra un efecto positivo significativo sobre el progreso en metacognición, lo que sugiere que los estudiantes de mayor edad, probablemente debido a su madurez y experiencia académica en la maestría de arte y educación artística, logran mejores avances en su capacidad metacognitiva.

330

Las futuras investigaciones podrían explorar el impacto de herramientas digitales específicas en componentes de la metacognición musical, personalizar estrategias de estudio según perfiles estudiantiles y analizar cómo actividades de reflexión guiada potencian el aprendizaje. Además, estudios longitudinales podrían evaluar la evolución de las competencias metacognitivas considerando factores como edad, experiencia académica y uso de tecnologías.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias

Al-Anani, H. A. H., & Masri, A. A. A. (2019). The Effectiveness of a Training Program in Developing the Linguistic and Musical Intelligence Among

University Students. *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, 18(12), 366–384. <https://doi.org/10.26803/ijlter.18.12.21>

Andueza-Correa, A. (2022). ¿Cómo Ayudaste Al Estudiantado a Resolver Su Dificultad?: Análisis De Las Estrategias Empleadas Por Tutores Y Tutoras De Escritura. *Revista Electrónica Educare*, 27(1), 1–19. <https://doi.org/10.15359/ree.27-1.14000>

Balderas, M. de J. C., & Páez, D. A. (2023). Práctica Docente Y Metacognición en Bachillerato Para Favorecer El Aprendizaje en La Clase De Matemáticas. *Revista Electrónica De Investigación Educativa*, 25, 1–15. <https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e01.4227>

Bendek-Ceveriche, S., Fernández-Daza, M., & Rodríguez-Hernández, M. (2021). Metacognición Y Ludoevaluación en Niños De Educación Inicial. *Journal of Behavior Health & Social Issues*, 13(2), 43–53. <https://doi.org/10.22201/fesi.20070780e.2021.13.2.76619>

Blume, A. P. G. de, Londoño, D. M. M., & Lubert, C. D. (2022). Cambios en Diferentes Variables Relacionadas Con La Conducta De Estudio en Una Muestra De Estudiantes De Pregrado, Posterior a Un Proceso De Intervención Sobre La Práctica Guiada. *Revista De Psicología*, 12(1), 67–105. <https://doi.org/10.36901/psicologia.v12i1.1474>

Bonnaire, S., & González-Moreno, P. A. (2022). Developing Metacognition as an Instructional Approach for Enhancing Young Pianists' Musical Expressivity. *International Journal of Music Education*, 41(2), 199–210. <https://doi.org/10.1177/02557614221115805>

Cabellos, N. G. M., Sánchez, A. I. A., & Romo, J. C. (2017). Estrategias Cognitivas Y Metacognitivas en Estudiantes De Educación Secundaria Con Aptitudes Sobresalientes. *Revista Panamericana De Pedagogía*, 24. <https://doi.org/10.21555/rpp.v0i24.1702>

Capistrán Gracia, R. (n.d.). Efectos positivos de la educación a distancia. experiencias de un docente de Música ante el confinamiento derivado de la pandemia covid-19. *Docere*, 13(26). <https://doi.org/10.33064/2022docere263836>

- Caputo, P. (n.d.). Estrategias metacognitivas en el aprendizaje del clarinete. Estrategias metacognitivas en el aprendizaje del clarinete. In *Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, La plata, Argentina*. Obtenido de. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/66762/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Celik, S. (2023). Investigación sobre la inteligencia cultural de los futuros maestros de música en las universidades turcas. *Rastros Rostros*. <https://doi.org/10.16925/2382-4921.2023.02.08>
- Concina, E. (2019). The Role of Metacognitive Skills in Music Learning and Performing: Theoretical Features and Educational Implications. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01583>
- Constantinou, G., Karali, A., & Papanastasopoulos, G. A. (2017). Asset Growth and the Cross-Section of Stock Returns: Evidence From Greek Listed Firms. *Management Decision*, 55(5), 826–841. <https://doi.org/10.1108/md-05-2016-0344>
- Cornejo, C. O., & Aedo-Saravia, J. (2014). Enfoques De Aprendizaje, Autodeterminación Y Estrategias Metacognitivas en Estudiantes De Pedagogía De Una Universidad Chilena. *Ciencias Psicológicas*, 79–88. <https://doi.org/10.22235/cp.v8i1.1042>
- Cuervo, L., Bonastre, C., & García, D. (n.d.). Tecnología digital en la educación musical infantil. *Praxis & Saber*, 13(32), 2. <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n32.2022.13201>
- D., C. L.. B. C.. G. (n.d.). Tecnología digital en la educación musical infantil. *Praxis & Saber*, 13(32), 1. <https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n32.2022.13201>
- Dai, D. (2021). Artificial Intelligence Technology Assisted Music Teaching Design. *Scientific Programming*, 2021, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2021/9141339>
- Fernández, R. (2019). Evaluación De La Metacognición Sobre El Estudio en Estudiantes De Psicología. *Psicoespacios*, 13(22), 62–76. <https://doi.org/10.25057/21452776.1198>
- Fernández-Company, J. F., Rodríguez, M. G., & Jiménez, V. O. R. (2022). Metacognición Y Música: Una Revisión Del Ámbito De Aplicación. *Revista Iberoamericana De Diagnóstico Y Evaluación–E Avaliação Psicológica*, 66(5), 157. <https://doi.org/10.21865/ridep66.5.12>
- Fitzpatrick, K. R. (2021). “Finding the Other Half of Me”: Culture-Based Approaches to Music Education in Hawai‘i. *Journal of Research in Music Education*, 70(1), 22–47. <https://doi.org/10.1177/00224294211018667>
- Freitas, L. (n.d.). LAS TIC EN EDUCACIÓN MUSICAL: Una propuesta de herramientas digitales para la enseñanza aprendizaje de la Música. *DEDiCA: Revista de Educación y, umanidades(21)*, 28. <https://doi.org/10.30827/dreh.vi21.24626>
- Garófalo, S. J., & Miño, M. H. (2021). Estrategias Evaluativas Para Promover La Autorregulación Del Aprendizaje De Biología en Estudiantes De Primer Año Universitario. *Ciência & Educação (Bauru)*, 27. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210053>
- Jerónimo-Arango, L. C., & Ayala-Zuluaga, J. E. (2011). Enseñanza De Las Ciencias Naturales, La Importancia De La Relación Pedagógica en La Clase De Biología Molecular. *Orinoquia*, 15(2), 215–222. <https://doi.org/10.22579/20112629.28>
- Karaelma, B., & Demirel, S. (2021). Scale Development for Children’s Musical Hearing Perception. **331** *Zeitschrift Für Die Welt Der Türken / Journal of World of Turks*, 13(1), 293–311. <https://doi.org/10.46291/zfwf/130115>
- Klimenco, O., & Alvares, J. (2009). Aprender como aprendo: La enseñanza de estrategias metacognitivas. *Educación y Educadores*, 12(2), 11–28. <https://biblat.unam.mx/hevila/Educacionyeducadores/2009/vol12/no2/1.pdf>
- Li, W. (2023). The Effects of Musical Feedback Training on Metacognition and Self-Directed Learning. *Frontiers in Human Neuroscience*, 17. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2023.1304929>
- Macovei, L. P., & Bastar, A. G. (2011). Uso De Estrategias Del Aprendizaje De Idiomas en Estudiantes

- Rumanos Y Su Relación Con El Género, La Edad Y La Competencia Lingüística. *Riee | Revista Internacional De Estudios En Educación*, 11(1), 11–21. <https://doi.org/10.37354/riee.2011.106>
- Manzanares, M. C. S., & Pérez, M. I. P. (2016). Self-Regulated and Improving Knowledge in Problem-Solving. *Psicología Desde El Caribe*, 33(1), 14–30. <https://doi.org/10.14482/psdc.33.1.8076>
- Marín, M. P. R., Guerrero, E. G. P., Ruiz, L. K. J., & López, G. O. (2019). Estrategias Cognitivas Y Estilos De Aprendizaje en Estudiantes De Básica Secundaria. *Revista De Estilos De Aprendizaje*, 12(23), 30–49. <https://doi.org/10.55777/rea.v12i23.1209>
- Monereo, C., Badia, A., Baixeras, V., Boadas, E., & Castelló, M. (2008). Ser estratégico y autónomo aprendiendo. *Graó*, 155. https://www.researchgate.net/profile/Carles-Monereo/publication/270158690_Ser_estrategico_y_autonomo_aprendiendo_Unidades_didacticas_de_ensenanza_estrategica_para_la_ESO/links/54a153eb0cf257a63603668e/Ser-estrategico-y-autonomo-aprendiendo-Unidades-didact
- Moreno Muro, J., Arbulú Pérez Vargas, C., & Camacho, L. (2022). La metacognición como factor de desarrollo de competencias en la educación peruana. *Educación*, 46(1). <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.43724>
- Nulhakim, L., & Berlian, L. (2020). Investigation of Multiple Intelligence of Primary School Students. *Jurnal Inovasi Pendidikan Ipa*, 6(1). <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.29478>
- Pontón, P. E. B., & Lopez, R. M. (2019). Estrategias De Manejo Turístico Estrategias Operacionales, Comunicativas Y De Coordinación Entre El Huaorani Ecolodge Y Su Entorno Comunitario a Partir Del Proceso De Certificación Global Ecosphere Retreats. *El Periplo Sustentable*, 37, 311. <https://doi.org/10.36677/elperiplo.v0i37.9400>
- Ramos, R. T., & Gómez, N. N. (2019). La Influencia Del Docente Sobre La Motivación, Las Estrategias De Aprendizaje, Pensamiento Crítico De Los Estudiantes Y Rendimiento Académico en El Área De Educación Física. *Psychology Society & Education*, 11(1), 137–150. <https://doi.org/10.25115/psyse.v11i1.2230>
- Rodríguez García, A., & Martínez Heredia, N. (n.d.). La competencia digital en la base de Scopus: un estudio de metaanálisis. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 2(2), 2. <https://doi.org/10.21703/rexe.Especial3201815241>
- Rosales Peña Alfaro, C. (n.d.). Tecnologías digitales, inteligencia artificial, y biotecnologías en la composición musical. *Transdigital*, 4(8), 12. <https://doi.org/10.56162/transdigital212>
- Sáez, F., Bustos, C., Pérez, M. D., Mella, J. A., Lobos, K., & Díaz, A. (2018). Disposición Al Estudio, Autoeficacia Y Atribuciones Causales en Estudiantes Universitarios Chilenos. *Propósitos Y Representaciones*, 6(1). <https://doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.179>
- Shannon, S. (2008). Using Metacognitive Strategies and Learning Styles to Create. *Institute for Learning Styles Journal*, 1(1), 14–28. <https://www.auburn.edu/academic/cla/ilsrj//Journal%20Volumes/Fall%202008%20Volume%201%20PDFs/Metacognitive%20Strategies%20and%20Learning%20Styles.pdf>
- Valdivia, R., Calcina, W., & Velazco, B. (n.d.). 1 de marzo de 2021). Software musical en la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Música de la Universidad Nacional del Altiplano Puno. *Comuni@ccion: Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 25–36. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.1.471>
- Varela, W., Abrami, P. C., & Uptis, R. (2014). Self-Regulation and Music Learning: A Systematic Review. *Psychology of Music*, 44(1), 55–74. <https://doi.org/10.1177/0305735614554639>
- Wang, X. (2022a). Design of Vocal Music Teaching System Platform for Music Majors Based on Artificial Intelligence. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2022/5503834>
- Wang, X. (2022b). Design of Vocal Music Teaching System Platform for Music Majors Based on Artificial Intelligence. *Wireless Communications*

- and Mobile Computing*, 2022, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2022/5503834>
- Wang, X. (2022c). Design of Vocal Music Teaching System Platform for Music Majors Based on Artificial Intelligence. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2022/5503834>
- Yokuş, T. (2020). The Effect of Metacognitive Strategies-Based Teaching Practice in Guitar Education on Performance Achievement. *Psychology of Music*, 49(6), 1605–1619. <https://doi.org/10.1177/0305735620968259>

