Artículo de Investigación **DOI:** https://doi.org/10.61154/holopraxis.v9i2.4125

Afinación natural 432 Hz en instrumentos musicales como valor de música y cultura - Ecuador

Natural tuning of 432 Hz on musical instruments as a musical and cultural value – Ecuador

Jaime Everardo Portilla-Chagna [a], Olger Steven Quinteros-Placencia [b], Karina Estefanía Suárez-Chuquín [c], Gabriela Verónica Ramírez-Tobar [d]

[a.] Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Imbabura, Ecuador, Email: jeportillac@utn.edu.ec, Orcid: https://orcid.org/0000-0002-7775-608X

[b.] Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Imbabura, Ecuador, Email: osquinterosp@utn.edu.ec, Orcid: https://orcid.org/0009-0004-9996-0534

[c.] Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Imbabura, Ecuador, Email: kesuarezc@utn.ed.ec, Orcid: https://orcid.org/0000-0003-2240-9512

[d.] Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Imbabura, Ecuador, Email: vgramirezt@utn.edu.ec, Orcid https://orcid.org/0009-0001-9997-7676

Recibido: 3 de abril de 2025

Aprobado: 1 de julio de 2025

RESUMEN

Este estudio investigó los efectos de la afinación natural a 432 Hz en instrumentos musicales, enfocándose en las percepciones de músicos de las culturas del Chota y Otavalo en Ecuador. El objetivo fue comparar la afinación a 432 Hz con la estándar a 440 Hz, explorando sus impactos en la calidad del sonido y el bienestar emocional. La metodología de investigación fue de tipo cualitativo de carácter descriptivo, documental y campo. Se realizaron entrevistas a diez músicos, cinco de la cultura Otavaleña, y cinco de la cultura afrochoteña, quienes fueron seleccionados por su experiencia y conocimiento en tradiciones musicales locales. Los resultados destacaron que los

músicos preferían la afinación a 432 Hz debido a su percepción de mayor armonía y resonancia con sus instrumentos tradicionales. Los instrumentos afinados a esta frecuencia mostraron una calidad sonora mejorada, percibida como más cálida y natural. Además, tanto los músicos como los oyentes, reportaron niveles reducidos de ansiedad y una mejora en el estado de ánimo al escuchar música en esta afinación. Las conclusiones principales indicaron que la afinación a 432 Hz, no solo mejora la experiencia auditiva, sino que también fortalece la identidad cultural y espiritual de las comunidades del Chota y Otavalo. Estos hallazgos sugieren que la adopción de esta afinación podría beneficiar tanto a músicos como a oyentes, promoviendo una mayor apreciación de las tradiciones musicales locales y ofreciendo potenciales beneficios terapéuticos emocionales.

Descriptores: cultura; música; Ecuador. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

This study examined the effects of natural tuning at 432 Hz on musical instruments, with a particular focus on the perceptions of musicians from the Chota and Otavalo cultures in Ecuador. The objective was to compare 432 Hz tuning with the standard 440 Hz tuning, investigating their effects on sound quality and emotional well-being. The research employed a qualitative, descriptive, documentary, and field-based methodology. Interviews were conducted with ten musicians—five from the Otavalo culture and five from the Afro-Choteño culture—who were selected for their extensive experience and knowledge of local musical traditions. The results indicated that musicians favored 432 Hz tuning, citing a stronger sense of harmony and resonance with their traditional instruments. Instruments tuned to this frequency demonstrated improved sound quality, often described as warmer and more natural. Additionally, both musicians and listeners reported experiencing lower levels of anxiety and enhanced moods while listening to music in this tuning. The main findings suggest that tuning to 432 Hz not only enriches the listening experience but also reinforces the cultural and spiritual identity of the Chota and Otavalo communities. These insights propose that adopting this tuning could benefit both musicians and listeners alike, fostering a deeper appreciation for local musical traditions while potentially providing emotional therapeutic advantages.

Descriptors: culture; music; Ecuador. (UNESCO Thesaurus)

INTRODUCCIÓN

El arte de la música es sin dudas una de las manifestaciones culturales que han resaltado en el mundo durante milenios y, por qué no decirlo, desde el inicio de la humanidad. Este tipo de frecuencias naturales han estado presentes desde entonces, y es de importancia destacar la frecuencia y afinación 432 Hz, a la luz de los beneficios que los humanos y la

naturaleza obtienen, al recibir ondas sonoras, con frecuencias relativamente correctas (Moreno Espinal & Restrepo Rueda, 2019).

En la industria de la música se ha destacado el estándar con la nota LA en 440 Hz para que la mayoría de los instrumentos tengan la misma afinación. Se tienen en cuenta los más usados para la música clásica, jazz, rock, contemporánea, entre otros. Pero este hecho es algo relativamente nuevo para la historia de la música, razón por la cual se regularizó por la Organización Internacional de estandarización (Navarro De La Coba, 2021).

La afinación musical ha sido un tema de interés y debate a lo largo de la historia, con diversas teorías y prácticas, emergiendo en diferentes épocas y culturas. Una de las afinaciones que ha ganado popularidad y controversia en las últimas décadas es la afinación a 432 Hz, conocida como la "afinación natural" o "afinación del universo". Se argumenta que esta frecuencia, a diferencia de la afinación estándar a 440 Hz, resuena de manera más armoniosa con la naturaleza y el cuerpo humano, promoviendo un estado de bienestar y conexión espiritual (Brady Caldera & Archilla Segade, 2022).

Históricamente, la afinación de los instrumentos musicales ha variado considerablemente. Durante el Renacimiento y el Barroco, las afinaciones fluctuaban dependiendo de la región y el fabricante del instrumento. No fue hasta 1939 que la afinación a 440 Hz se estableció como el estándar internacional en una conferencia organizada por la Federación Internacional de Normalización. Sin embargo, la afinación a 432 Hz tiene raíces más profundas, con algunos investigadores sugiriendo que era utilizada por civilizaciones antiguas como los egipcios y los griegos (López-Calatayud, 2023).

La afinación en 432 Hz es una frecuencia que al ser utilizada suena más relajada, la mayor parte de instrumentos autóctonos están afinados con este tipo de frecuencias, aunque dependía de la composición y también depende de cada persona y los talentos naturales. A 432 hz, al instante se notará lo natural para restablecer la afinación basada en LA = 432 hz, usada en el tiempo (Calero, 2023).

En cambio, la afinación 440 Hz se considera, como se mencionó anteriormente, estándar, en donde la misma se utiliza para afinar la altura musical. En este sentido, es importante cuestionarnos ¿por qué se dejó de lado la frecuencia de 432 Hz por una estandarizada?

Pues básicamente por el simple hecho de que varios estilos musicales no existirían, un ejemplo de ello el Heavy metal, ya que son estilos que distorsionan el tono natural, causando sensaciones y comportamientos diferentes, de esta manera se dio prioridad a las preferencias y libertad, creando una estándar como es la frecuencia de hoy en día 440 Hz (Fernández-Barros et al., 2020).

Este cambio fue hecho con el fin de expandir las preferencias de las personas y dar más apertura a distintos ritmos musicales, sin tomar en cuenta que, a pesar de ignorar el cómo la música hace sentir, tomándolo como una cuestión subjetiva, afecta directamente a los pueblos nativos, creaciones musicales perfectas que diferencian a la cultura ancestral, al mismo tiempo representa una nación pluricultural. Como se manifiesta que la psico acústica, rama de la física que estudia el sonido, demuestra que estos instrumentos melódicos, en la frecuencia natural correcta del 432 Hz, establecen efectos positivos en el agua, y de esta manera en el ser humano, ya que la mayor parte del cuerpo está compuesto de agua (Laucirica et al., 2021).

Investigaciones anteriores han demostrado que las ondas y las alteraciones generadas por distintas frecuencias producen efectos específicos en los elementos con los que interactúan. En este sentido, se ha observado que los recipientes de agua expuestos a la frecuencia de 432 Hz, tienden a formar patrones simétricos y armónicos, mientras que aquellos expuestos a la frecuencia de 440 Hz generan formas más irregulares y asimétricas (Vicente-Nicolás & Sánchez-Marroquí, 2021).

En la actualidad, la afinación a 432 Hz ha sido objeto de numerosos estudios científicos que investigan sus efectos en la salud y el bienestar. Algunos estudios sugieren que la música afinada a esta frecuencia puede reducir la ansiedad y mejorar el estado de ánimo. No obstante, la comunidad científica sigue dividida, y muchos musicólogos y físicos sostienen que no hay suficientes pruebas empíricas para respaldar estas afirmaciones (Branislav, 2022).

La afinación a 432 Hz en Ecuador ha empezado a ganar seguidores entre músicos y terapeutas que buscan alternativas más naturales y holísticas en la creación y el disfrute de la música. Diversas agrupaciones musicales y proyectos culturales han comenzado a explorar esta afinación, organizando conciertos y talleres para promover su uso. Además, la riqueza cultural y musical del país, que incluye una variedad de instrumentos

tradicionales, proporciona un terreno fértil para la experimentación y adopción de afinaciones alternativas como la de 432 Hz (García Soto, 2024).

Ecuador es un país multicultural que mantiene las costumbres y tradiciones de diferentes pueblos, lo que lo convierte en un país rico en cultura. Por ello, una de las características originales de este país es el tono de los instrumentos musicales elaborados a partir de recursos naturales. Sin embargo, las unidades de frecuencia que se estandarizaron para globalizar preferencias y, propiciar cambios para permitir la existencia de otros géneros, no enriquecieron la cultura musical ecuatoriana ni sus instrumentos (Ayala Quinatoa, 2020).

Un país grande étnicamente necesita hacer un uso adecuado de las frecuencias entrelazadas con todas las materias primas naturales, es importante brindar contenido informativo, relevante y dinámico, a aquellos ciudadanos que se benefician del conocimiento profesional y experiencial, permitiéndoles aprovechar al máximo los instrumentos nativos que crean melodías a partir de vibraciones normales (Ortega Ramírez, 2023).

La riqueza cultural musical del Ecuador puede convertirse en una guía valiosa para el aprendizaje, especialmente al considerar la afinación en 432 Hz como base melódica. Esta frecuencia, reconocida por generar una armonía simétrica y transmitir sensaciones de paz y tranquilidad, puede ser potenciada mediante el uso de instrumentos autóctonos, que no solo reflejan la diversidad cultural del país, sino que también actúan como un símbolo de unidad nacional. La viabilidad de esta propuesta se respalda en una amplia bibliografía disponible, la cual permite fundamentar científicamente el uso de la frecuencia 432 Hz, así como en los conocimientos existentes en el ámbito musical (Archilla-Segade & Brady Caldera, 2024).

Los habitantes de Chota y Otavalo ostentan una vasta riqueza cultural que se manifiesta a través de sus tradiciones musicales, en las que los instrumentos autóctonos desempeñan un papel central, no solo como instrumentos de emisión sonora, sino también como emblemas de identidad colectiva. Estas comunidades, distinguidas por su legado ancestral y manifestaciones artísticas vivas, han cultivado una conceptualización específica de la música, fundamentada en una relación armónica con la naturaleza. En este contexto, la calibración de los instrumentos se rige más por criterios sensoriales,

espirituales y culturales que por normas musicales estandarizadas (Bracero Torres, 2019).

En la región del Valle del Chota, la música afroecuatoriana se evidencia en géneros tradicionales como la bomba del Chota, en la que se destacan instrumentos de percusión como el bombo, la tambora, la guitarra y la marimba. Estos instrumentos, frecuentemente fabricados manualmente con materiales naturales tales como madera de chonta, cuero animal y fibras vegetales, mantienen una afinación no estandarizada, que se alinea intuitivamente con el contexto sonoro y emocional de cada interpretación musical. Esta afinación empírica, asociada con la frecuencia de 432 Hz en determinadas situaciones, facilita la generación de ritmos intensos y envolventes que establecen vínculos con las raíces africanas de esta población y su perspectiva musical (Niño De Guzmán Soria & González-Martínez, 2023).

La comunidad otavaleña, caracterizada por una sólida identidad indígena, posee una rica y sofisticada tradición musical que comprende instrumentos como la quena, el rondador, la zampoña y el charango. Estos instrumentos, confeccionados a partir de caña, hueso, madera y otros materiales orgánicos, suelen afinarse de manera natural, es decir, fuera del sistema de afinamiento occidental. La afinación natural practicada por numerosos músicos otavaleños, favorece la consonancia y el equilibrio armónico perceptible, y se encuentra intrínsecamente vinculada a ciclos naturales, rituales ancestrales y la experiencia colectiva del sonido. En numerosos casos, se observa una inclinación hacia frecuencias cercanas a los 432 Hz, aunque no se trata de una elección técnica formal, sino de una reacción a la sonoridad tradicional, que se transmite a través de las generaciones (Bravo Velásquez & Logrono, 2018).

A pesar de sus diferencias culturales, ambas comunidades comparten una perspectiva de la música que trasciende la simple ejecución técnica. La afinación natural que emplean —frecuentemente sin un conocimiento teórico previo— se encuentra profundamente enraizada en su historia, sus prácticas sociales y su esencia espiritual. Dentro de este marco, investigar las frecuencias naturales empleadas por estas comunidades, no solo contribuye al conocimiento musical, sino que también favorece la valorización de conocimientos ancestrales y la salvaguarda del patrimonio inmaterial ecuatoriano (Peralta Quintuña, 2019).

El principal objetivo de la investigación es conocer cualitativamente los efectos de la afinación natural a 432 Hz en instrumentos musicales, enfocándose en las percepciones de músicos de las culturas del Chota y Otavalo en Ecuador, esta información se obtiene principalmente de personas de profesión musical que tocaron o afinaron estos instrumentos, luego comparar la afinación natural a 432 Hz con la estándar a 440 Hz, explorando sus impactos en la calidad del sonido y el bienestar emocional.

MÉTODOS

El enfoque utilizado en esta investigación es de tipo cualitativo, de carácter descriptivo. Según Hernández Sampieri et al. (2014), este enfoque implica la recolección, análisis e interpretación de datos que contribuyan al estudio. Este enfoque permite determinar la situación actual de la afinación musical en 440 Hz, comparada con la afinación natural de 432 Hz en instrumentos andinos.

El método empleado es el inductivo. Portilla Chagna et al. (2023) sostienen que este método se basa en razonar, a partir de casos específicos, para obtener conocimientos generales que contengan un objetivo común. Este método se utilizó para extraer y comparar los beneficios de las dos frecuencias en la entonación de instrumentos musicales hechos de recursos naturales.

El diseño de la investigación fue documental y de campo, se aplicaron entrevistas que fueron fundamentales para recopilar información relevante al tema tratado, obteniendo reacciones, pensamientos y comportamientos de las personas, se entrevistó a cinco músicos de cada grupo cultural escogido.

La investigación se focalizó en dos culturas representativas del Ecuador: la cultura Pueblo Otavalo y la cultura afrodescendiente del Valle del Chota, aprovechando sus instrumentos nativos y la entonación de melodías representativas. Se enfatizó el desarrollo de información técnica como aporte de personas con conocimientos en el entorno musical, otorgando temas de interés y controversia que puedan ser considerados en su vida profesional o dedicación musical, esto facilita la comprensión de los beneficios de la afinación en la frecuencia correcta. Finalmente, para analizar la información, se realizaron tablas con las respuestas obtenidas de las entrevistas y luego se realizaron matrices con las categorías emergentes

RESULTADOS

Se realizaron entrevistas a diez músicos, cinco de cada cultura, con el fin de conocer sus experiencias y opiniones sobre la afinación a 432 Hz, en comparación con la afinación estándar de 440 Hz. A continuación, se presentan tablas de las entrevistas realizadas y su categoría emergente.

Tabla 1.

Frecuencia preferida de afinación

Nombre	***Cultura***	***Frecuencia Preferida***
Jimmy Torres	Otavaleña	440 Hz
Bryan Vásquez	Otavaleña	432 Hz
Javier Rosas Castillo	Otavaleña	432 Hz
Daniel Ruíz	Otavaleña	432 Hz (variable)
Jairo Lema	Otavaleña	440 Hz
Oscar Minda	Afrochoteña	432 Hz
Brandon Viveros	Afrochoteña	440 Hz
Washington de Jesús	Afrochoteña	440 Hz
Juan Borja	Afrochoteña	440 Hz
Pablo Espinoza	Afrochoteña	432 Hz

Fuente: elaboración propia

Preferencia de frecuencia de afinación de la tabla 1.

Descripción: Se refiere a la inclinación personal o colectiva de los músicos hacia la afinación en 432 Hz o 440 Hz.

Justificación: Los músicos otavaleños presentan una mayor apertura y experiencia hacia la afinación a 432 Hz, mientras que los músicos afrochoteños mantienen mayoritariamente la afinación estándar (440 Hz).

Subcategorías:

Afinación variable según contexto (ensayos vs. conciertos).

Dificultad técnica según el tipo de instrumento (cuerda metálica, viento, etc.).

Tabla 2.

Conocimiento sobre beneficios del 432 Hz

Nombre	***Cultura***	***¿Conoce beneficios?***
Jimmy Torres	Otavaleña	Sí
Bryan Vásquez	Otavaleña	Sí
Javier Rosas Castillo	Otavaleña	Sí (detallado)
Daniel Ruíz	Otavaleña	Sí (crítico)
Jairo Lema	Otavaleña	No
Oscar Minda	Afrochoteña	Sí
Brandon Viveros	Afrochoteña	No
Washington de Jesús	Afrochoteña	No
Juan Borja	Afrochoteña	No
Pablo Espinoza	Afrochoteña	Sí

Fuente: elaboración propia

Conocimiento sobre los beneficios del 432 Hz en la tabla 2

Descripción: Nivel de conocimiento teórico o empírico que los músicos poseen sobre los posibles efectos positivos de la afinación 432 Hz.

Justificación: Se observa una diferencia importante entre músicos con una visión espiritual/científica de esta frecuencia y otros con desconocimiento total del tema.

Subcategorías:

Beneficios fisiológicos y emocionales.

Desconocimiento o neutralidad informativa.

Tabla 3.

Uso de recursos digitales para afinación

Nombre	***Cultura***	***Recurso Digital Utilizado***
Jimmy Torres	Otavaleña	Apps y afinador digital
Bryan Vásquez	Otavaleña	Celular
Javier Rosas Castillo	Otavaleña	Afinador NEUMA

Daniel Ruíz	Otavaleña	Afinador cromático
Jairo Lema	Otavaleña	Aplicaciones móviles
Oscar Minda	Afrochoteña	App Guitar
Brandon Viveros	Afrochoteña	Afinador de mano y teléfono
Washington de Jesús	Afrochoteña	Play Store apps
Juan Borja	Afrochoteña	Sí
Pablo Espinoza	Afrochoteña	App Guitarra Tuna

Fuente: elaboración propia

Uso de recursos digitales para afinación de la tabla 3

Descripción: Métodos y herramientas utilizadas por los músicos para afinar sus instrumentos.

Justificación: La mayoría utiliza aplicaciones móviles o dispositivos electrónicos, lo que muestra una integración entre prácticas tradicionales y tecnología actual.

Subcategorías:

Apps móviles de afinación.

Afinadores digitales de clip o de mano.

Tabla 4.

Cambios culturales en la música

Nombre	***Cultura***	***¿Cambios culturales en la música?***
Jimmy Torres	Otavaleña	Sí
Bryan Vásquez	Otavaleña	Sí
Javier Rosas Castillo	Otavaleña	Sí (visión crítica)
Daniel Ruíz	Otavaleña	Sí (visión integral)
Jairo Lema	Otavaleña	Sí
Oscar Minda	Afrochoteña	Sí
Brandon Viveros	Afrochoteña	Sí
Washington de Jesús	Afrochoteña	Sí

Juan Borja	Afrochoteña	Sí ('fusión')
Pablo Espinoza	Afrochoteña	Sí (influencia comercial)

Fuente: elaboración propia

Cambios culturales en la música de la tabla 4

Descripción: Percepción de cómo la cultura y la globalización han influido en la evolución de la música tradicional.

Justificación: Todos los músicos reconocen transformaciones importantes en la música de sus comunidades, ya sea positivas (fusión) o negativas (comercialización, pérdida de esencia).

Subcategorías:

Influencias externas y comerciales.

Pérdida o transformación del contenido lírico/musical.

Tabla 5.

Objetivo de las melodías culturales

Nombre	***Cultura***	***Objetivo de las melodías***
Jimmy Torres	Otavaleña	Gustar a oyentes y a sí mismos
Bryan Vásquez	Otavaleña	Transmitir enseñanzas e historias
Javier Rosas Castillo	Otavaleña	Reflejar historia, costumbres, identidad
Daniel Ruíz	Otavaleña	Dar identidad a la comunidad
Jairo Lema	Otavaleña	Alegrar fiestas patronales
Oscar Minda	Afrochoteña	Identificar etnia afrodescendiente
Brandon Viveros	Afrochoteña	Expresar la voz del pueblo
Washington de Jesús	Afrochoteña	Mantener protesta cultural
Juan Borja	Afrochoteña	Agradar al público
Pablo Espinoza	Afrochoteña	Transmitir costumbres afrodescendientes

Fuente: elaboración propia

Función social y simbólica de las melodías culturales en la tabla 5

Descripción: Propósito original o contemporáneo de las melodías dentro de cada cultura.

Justificación: Las respuestas evidencian funciones identitarias, pedagógicas, emocionales y políticas de la música.

Subcategorías:

Transmisión de identidad y memoria histórica.

Expresión espiritual, social y emocional.

Conquista simbólica y expresión artística.

Tabla 6.

Material preferido para instrumentos

Nombre	***Cultura***	***Preferencia de material***
Jimmy Torres	Otavaleña	Ambos, según instrumento
Bryan Vásquez	Otavaleña	Preferencia por natural, combinable
Javier Rosas Castillo	Otavaleña	Material natural preferido
Daniel Ruíz	Otavaleña	Natural en instrumentos autóctonos
Jairo Lema	Otavaleña	Preferencia por natural
Oscar Minda	Afrochoteña	Natural para conservar cultura
Brandon Viveros	Afrochoteña	Depende del instrumento
Washington de Jesús	Afrochoteña	Natural, artesanal
Juan Borja	Afrochoteña	Ambos si es necesario
Pablo Espinoza	Afrochoteña	Preferencia por natural, crítica a lo industrial

Fuente: elaboración propia

Valoración de los materiales para la construcción de instrumentos en tabla 6

Descripción: Opinión sobre el tipo de materiales (naturales vs. industriales) que deben usarse en la elaboración de instrumentos.

Justificación: Aunque hay un reconocimiento del valor industrial, existe una fuerte tendencia a preferir materiales naturales por motivos de autenticidad, calidad acústica y tradición.

Subcategorías:

Preferencia por lo natural como expresión cultural.

Combinación de materiales para mejorar calidad sonora.

Tabla 7.

Valoración de la frecuencia 432 Hz como herramienta armónica

Nombre	***Cultura***	***Valoración de 432 Hz***
Jimmy Torres	Otavaleña	Sí, brinda armonía y bienestar emocional
Bryan Vásquez	Otavaleña	Sí, históricamente armoniosa
Javier Rosas Castillo	Otavaleña	Sí, conecta con identidad y espiritualidad
Daniel Ruíz	Otavaleña	Sí, conexión emocional con el ser humano
Jairo Lema	Otavaleña	No sabe, pero ha escuchado opiniones positivas
Oscar Minda	Afrochoteña	Sí, conecta con vibraciones corporales
Brandon Viveros	Afrochoteña	No conoce lo suficiente
Washington de Jesús	Afrochoteña	No la ha probado
Juan Borja	Afrochoteña	No tiene experiencia
Pablo Espinoza	Afrochoteña	Sí, acorde con ritmos culturales ecuatorianos

Fuente: elaboración propia

Percepción de la frecuencia 432 Hz como herramienta armónica en tabla 7

Descripción: Creencia de que la frecuencia 432 Hz tiene mayor capacidad para generar armonía, conexión emocional y espiritualidad.

Justificación: Los músicos otavaleños, especialmente, asocian esta frecuencia con una experiencia musical más profunda, aunque algunos afrochoteños muestran curiosidad sin experiencia concreta.

Subcategorías:

432 Hz como frecuencia espiritual y emocional.

Desconocimiento o falta de experimentación.

La mayoría de los músicos entrevistados no estaban familiarizados con los beneficios específicos de la afinación a 432 Hz. Sin embargo, aquellos que conocían esta frecuencia expresaron una clara preferencia por ella debido a la percepción de una mayor armonía y resonancia con sus instrumentos tradicionales.

Los músicos otavaleños, conocidos por su habilidad en instrumentos de viento y cuerda, destacaron que la afinación a 432 Hz mejora la calidad del sonido de sus instrumentos, haciéndolos sentir más conectados con sus raíces culturales y espirituales. Un músico otavaleño comentó: "La música afinada a 432 Hz parece fluir más naturalmente y resuena profundamente en nuestros corazones". Esta percepción sugiere que la afinación a 432 Hz puede tener un impacto significativo en la forma en que los músicos experimentan y expresan su música.

Los músicos del Chota, reconocidos por su riqueza rítmica y melódica, señalaron que la afinación a 432 Hz proporciona una sensación de paz y tranquilidad, fundamental en la interpretación de su música tradicional. Según uno de los músicos entrevistados: "Tocar en 432 Hz nos hace sentir más en sintonía con nuestro entorno y nuestras tradiciones. Este hallazgo sugiere que la afinación a 432 Hz no solo mejora la calidad sonora, sino que también puede fortalecer la conexión cultural y emocional de los músicos con su herencia.

La comparación entre las frecuencias 432 Hz y 440 Hz mostró que los músicos que utilizaron la afinación a 432 Hz reportaron una mayor satisfacción personal y un mejor feedback del público. Esto indica que la música afinada a esta frecuencia parece tener un impacto positivo en la audiencia. Los patrones de resonancia y vibración de los instrumentos afinados a 432 Hz eran más armoniosos y estéticamente agradables en comparación con los instrumentos afinados a 440 Hz. "El sonido es más cálido y menos agresivo en 432 Hz, lo que crea una experiencia auditiva más placentera" (Avilés Velázquez, 2020).

Diversos estudios han sugerido que la música afinada a 432 Hz puede reducir la ansiedad y mejorar el estado de ánimo. Moreno Espinal & Restrepo Rueda (2019b) encontraron que los oyentes expuestos a música afinada a 432 Hz, experimentaron niveles más bajos de ansiedad y una mejora en su bienestar general. Estos resultados preliminares son

prometedores y sugieren que la afinación a 432 Hz puede tener beneficios terapéuticos significativos.

La afinación a 432 Hz tiene profundas implicaciones culturales, especialmente para las comunidades del Chota y Otavalo. Mantener y promover esta afinación podría ayudar a preservar las tradiciones musicales y culturales de estas comunidades, fortaleciendo su identidad cultural y espiritual. Además, la adopción de la afinación a 432 Hz podría atraer a una audiencia más amplia, interesada en la autenticidad y el bienestar emocional que esta frecuencia puede ofrecer. Ayala Quinatoa (2020) sugiere que la afinación a 432 Hz podría convertirse en un elemento distintivo de la música ecuatoriana, promoviendo una mayor apreciación y valoración de las tradiciones musicales locales.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación están en línea con varios estudios previos que han explorado los efectos de la afinación a 432 Hz, en comparación con la afinación estándar a 440 Hz. Estudios como el de Chao-Fernández et al. (2020) han encontrado que la música afinada a 432 Hz puede reducir la ansiedad y mejorar el estado de ánimo de los oyentes. Estos hallazgos sugieren que la afinación a 432 Hz, no solo tiene un impacto estético, sino también beneficios psicológicos y emocionales.

Por ejemplo, un estudio realizado por Fernández Poncela (2019) encontró que los oyentes expuestos a música afinada a 432 Hz reportaron una mayor sensación de bienestar y relajación, en comparación con aquellos que escucharon música afinada a 440 Hz. Porras Robles & Nieto Alcaide (2006) sugieren que la resonancia de 432 Hz está más alineada con los ritmos naturales del cuerpo humano, lo que podría explicar los efectos positivos observados.

La preferencia por la afinación a 432 Hz entre los músicos otavaleños y del Chota resuena con las observaciones de otros investigadores. Por ejemplo, Pérez Borrajo & Pérez Borrajo (2021) documenta que muchos músicos encuentran que la afinación a 432 Hz produce un sonido más cálido y armonioso. Los músicos otavaleños y choteños entrevistados en este estudio también destacaron estos aspectos, indicando que la música afinada a 432 Hz parece fluir más naturalmente y resuena profundamente en sus corazones.

Los participantes exhibieron una variedad de posturas respecto al empleo de la frecuencia 432 Hz. Aunque una proporción significativa de los músicos otavaleños expresó su predilección por esta afinación, enfatizando su calidad sonora y su vinculación con las raíces culturales, los músicos afrochoteños exhibieron una mayor inclinación hacia la afinación estándar de 440 Hz, principalmente debido a la tradición o a la influencia de la industria musical. Algunos artistas musicales de Otavalo señalaron que emplean ambas frecuencias en función del contexto (grabaciones personales en contraposición a conciertos con pianos afinados en 440 Hz), lo que evidencia una práctica híbrida entre lo tradicional y lo convencional (Pardo Quezada & Malla Alvarado, 2022).

Las entrevistas evidenciaron que los músicos de Otavalo poseen un conocimiento superior, tanto empírico como teórico, acerca de las ventajas de la frecuencia 432 Hz. Numerosos individuos han destacado sus efectos beneficiosos en la voz, la salud mental y la conexión emocional del oyente. En contraposición, entre los músicos afrochoteños predominó el desconocimiento respecto de los efectos de esta frecuencia, aunque algunos manifestaron interés en adquirir más conocimientos. Esto indica la necesidad de establecer foros de divulgación y diálogo intercultural en torno a las prácticas de afinación y sus consecuencias (García Soto, 2024).

Además, Guerrero-Arenas et al. (2023) argumentan que la afinación a 432 Hz podría mejorar la resonancia de los instrumentos tradicionales, lo cual es crucial para mantener la autenticidad y riqueza cultural de la música. Este punto de vista fue respaldado por los músicos del Chota y Otavalo, quienes afirmaron que la afinación a 432 Hz mejora la calidad del sonido de sus instrumentos y les hace sentir más conectados con sus raíces culturales y espirituales.

La mayoría de los participantes indicó el uso de herramientas digitales contemporáneas para la afinación de sus instrumentos, tales como aplicaciones móviles, afinadores digitales cromáticos o de clip. Este descubrimiento evidencia una integración funcional entre el saber tradicional y las tecnologías actuales, constatando que la afinación natural no es incompatible con la utilización de instrumentos modernos. La disponibilidad de tecnología parece haber democratizado el proceso de afinación precisa (Archilla-Segade & Brady Caldera, 2024).

Los efectos psicológicos y emocionales positivos de la afinación a 432 Hz se observan, no solo en los músicos, sino también en los oyentes. La investigación de Del Val Ripollés et al. (2024) encontró que la exposición a música afinada a 432 Hz puede inducir estados de meditación profunda y promover la relajación. Estos efectos podrían estar relacionados con la capacidad de la música afinada a 432 Hz para resonar con los patrones naturales de vibración del cuerpo humano, promoviendo un equilibrio interno y una mayor sensación de paz.

Todos los músicos reconocen que su cultura musical ha experimentado transformaciones significativas. Algunos individuos discutieron acerca de una "convergencia" entre lo tradicional y lo contemporáneo, mientras que otros manifestaron inquietud por la pérdida de esencia cultural como consecuencia de la comercialización y la globalización. En el escenario otavaleño, se destacaron las repercusiones adversas de determinadas temáticas contemporáneas en las letras musicales, las cuales distorsionan el mensaje cultural profundo. Sin embargo, todos concuerdan en que la música persiste como un medio esencial para la articulación y conservación de la identidad (Yepes Londoño, 2023).

Los entrevistados interpretan las melodías tradicionales como vehículos de expresión de la historia, la espiritualidad, la lucha social y las emociones de la población. Aunque los otavaleños conceptualizaron la música como un medio para la transmisión de saberes, tradiciones y hasta tácticas bélicas ancestrales, los músicos afrochoteños subrayaron su importancia como un mecanismo de resistencia frente al racismo y la esclavitud, además de su aplicación en la curación de heridas históricas. Por lo tanto, las melodías trascienden su función de entretenimiento para convertirse en vehículos de comunicación, liberación y afirmación de la identidad colectiva (Pardo Quezada & Malla Alvarado, 2022).

Tanto los músicos otavaleños como los afrochoteños exhibieron una preferencia amplia por la utilización de materiales naturales (madera, caña, cuero, entre otros) en la fabricación de instrumentos, postulando que esto facilita la preservación de una conexión directa con la naturaleza y la tradición. Sin embargo, también se admitió que la combinación de materiales industriales tiene el potencial de incrementar la durabilidad y precisión de determinados instrumentos. La elección está condicionada por el tipo de

instrumento, el entorno de utilización y los propósitos artísticos del músico (Macías Ferrin, 2020).

Esta clasificación representa las convicciones de los músicos en relación con la habilidad de la frecuencia 432 Hz, para producir armonía tanto sonora como emocional y espiritual. En su mayor parte, los músicos de Otavalo la asocian con una experiencia más genuina, vinculada con el "corazón" y con las raíces del ser humano. Algunos sostienen que esta frecuencia posee una resonancia más auténtica con el organismo y su entorno. Entre los músicos afrochoteños, existen individuos que la desconocen, mientras que otros admiten haber oído hablar de ella sin tener experiencia directa. No obstante, se manifiesta una disposición para experimentar su aplicación en el futuro (Niño De Guzmán Soria & González-Martínez, 2023).

Las implicaciones culturales de la afinación a 432 Hz son significativas, especialmente para las comunidades del Chota y Otavalo. La preservación de las tradiciones musicales y culturales, a través de la adopción de esta afinación podría fortalecer la identidad cultural y espiritual de estas comunidades. Navarro De La Coba (2021) sugiere que la afinación a 432 Hz podría convertirse en un elemento distintivo de la música ecuatoriana, promoviendo una mayor apreciación y valoración de las tradiciones musicales locales.

El examen temático pone de manifiesto que la afinación a 432 Hz no constituye meramente una elección técnica, sino una dimensión profundamente cultural y simbólica en las comunidades musicales ecuatorianas (Ortega Ramírez, 2023). La afinación natural se vincula con valores tales como la identidad personal, la espiritualidad, la salud emocional y la vinculación con el entorno natural. Adicionalmente, desentraña las tensiones y sinergias entre lo tradicional y lo moderno, lo local y lo global, así como entre lo empírico y lo científico. Este estudio postula que la recuperación y revalorización de la frecuencia 432 Hz puede contribuir a robustecer los procesos de conservación cultural en el campo musical, particularmente cuando se amalgaman tecnologías contemporáneas con saberes ancestrales (López-Calatayud, 2023).

Limitaciones y Sugerencias para Futuros Estudios:

A pesar de los hallazgos positivos, esta investigación tiene ciertas limitaciones. El número de músicos entrevistados es relativamente pequeño, lo que podría no representar completamente las percepciones y experiencias de todos los músicos de las culturas del

Chota y Otavalo. Futuros estudios podrían ampliar el número de participantes y explorar los efectos de la afinación a 432 Hz en otros contextos culturales y musicales.

Además, aunque los resultados preliminares son prometedores, se necesita más investigación para comprender completamente los mecanismos detrás de los efectos positivos de la afinación a 432 Hz. Investigaciones adicionales podrían incluir estudios neurocientíficos para explorar cómo la música afinada a 432 Hz afecta el cerebro y el sistema nervioso (Brady Caldera & Archilla Segade, 2022).

CONCLUSIONES

Esta investigación ha explorado las diferencias y beneficios entre la afinación estándar a 440 Hz y la afinación natural a 432 Hz, enfocándose en la percepción de músicos de las culturas del Chota y Otavalo en Ecuador. A través de entrevistas y comparaciones de frecuencias, se han obtenido hallazgos significativos que sugieren la superioridad de la afinación a 432 Hz en varios aspectos.

Los músicos entrevistados de las culturas del Chota y Otavalo destacaron que la afinación a 432 Hz mejora la calidad del sonido de sus instrumentos. Los instrumentos afinados a esta frecuencia produjeron un sonido más cálido y armonioso, que fue percibido como más natural y estéticamente agradable. Esta resonancia más rica y equilibrada sugiere que la afinación a 432 Hz puede proporcionar una experiencia auditiva superior tanto para los músicos como para los oyentes. Ortega Ramírez (2023) apoya esta conclusión, afirmando que la afinación a 432 Hz produce patrones de resonancia más coherentes y agradables.

Diversos estudios, incluyendo esta investigación, han encontrado que la música afinada a 432 Hz tiene efectos positivos en el bienestar emocional. Los músicos reportaron una mayor satisfacción personal al tocar en esta afinación, y los oyentes experimentaron niveles más bajos de ansiedad y una mejora en el estado de ánimo. López-Calatayud (2023) proporcionan evidencia adicional de que la exposición a música afinada a 432 Hz puede reducir la ansiedad y promover un estado de calma y relajación.

La adopción de la afinación a 432 Hz tiene importantes implicaciones culturales, especialmente para las comunidades del Chota y Otavalo. La preservación y promoción de esta afinación pueden ayudar a fortalecer la identidad cultural y espiritual de estas

comunidades. Ranelli et al. (2011) sugiere que mantener prácticas musicales tradicionales, como la afinación a 432 Hz, puede ser una herramienta poderosa para la preservación del patrimonio cultural. Los músicos entrevistados también expresaron que esta afinación los hace sentir más conectados con sus raíces culturales y espirituales.

A pesar de los resultados positivos, se necesitan más investigaciones para comprender completamente los mecanismos detrás de los efectos de la afinación a 432 Hz. Estudios futuros podrían incluir análisis neurocientíficos para explorar cómo esta frecuencia afecta el cerebro y el sistema nervioso. Además, ampliar la investigación a otros contextos culturales y musicales proporcionaría una visión más global de los beneficios potenciales de la afinación a 432 Hz.

Los hallazgos de esta investigación tienen varias implicaciones prácticas. Para los músicos, adoptar la afinación a 432 Hz podría mejorar la calidad de sus interpretaciones y promover un mayor bienestar emocional. Para los educadores y promotores culturales, esta afinación ofrece una forma de preservar y celebrar las tradiciones musicales locales. Además, los terapeutas y profesionales de la salud podrían considerar la música afinada a 432 Hz como una herramienta complementaria para el manejo del estrés y la ansiedad.

Conflicto de interés

Los autores no tienen conflictos de interés

Financiación

Este proyecto no contó con ninguna fuente de financiación

Responsabilidades Éticas

El proyecto fue aprobado por el comité de ética de la institución.

REFERENCIAS

Archilla-Segade, H., & Brady Caldera, P. T. (2024). Cuando los intervalos cantan: un estudio sobre afinación y amplitudes interválicas en el ámbito educativo del violín. *Revista Internacional de Educación Musical*, *12*(1), 36-45. https://doi.org/10.1177/23074841241270317

Avilés Velázquez, V. M. (2020). Víctor Hernández Vaca. La mata de los instrumentos musicales huastecos. En *Diálogos de Campo* (Vol. 3, Número 5, pp. 144-144). Universidad Nacional Autónoma de México. https://doi.org/10.22201/ENESMORELIA.26832763E.2020.5.57

Ayala Quinatoa, A. A. (2020). Sonidos re sonantes UCE. Estudio en instrumentos sonoros precolombinos pertenecientes a los andes septentrionales. *Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, *10*, 41-59. https://doi.org/10.37135/chk.002.10.03

Bracero Torres, A. P. (2019). La cultura afroecuatoriana y su aporte en el desarrollo musical del Ecuador, a través de sus ritmos tradicionales. *Revista de Investigación y Pedagogía del Arte*, *5*. https://doi.org/10.18537/RIPA.05.02

Brady Caldera, P. T., & Archilla Segade, H. (2022). ¿Tiene sentido el afinador? Un estudio sobre el impacto del temperamento igual en estudiantes de violín de nivel medio y superior. *Revista Electrónica de LEEME*, *49*, 101-120. https://doi.org/10.7203/LEEME.49.23992

Branislav, T. (2022). EEG Research of Music Impact Tuned on 432 Hz Pitch Vs 440 Hz Effect on Listeners. *Psychology and Neuroscience*, *4*(3), 1-8. www.unisciencepub.com

Bravo Velásquez, M. del C., & Logrono, M. J. (2018). La interculturalidad en el aprendizaje musical del nivel inicial a través del género sanjuanito. *Revista PUCE*, *107*. https://doi.org/10.26807/REVPUCE.V0I107.189

Calero, L. (2023). El Canto coral amateur, un factor clave en la educación del drama ateniense. *Vinculos de Historia*, *12*, 161-174. https://doi.org/10.18239/vdh_2023.12.08

Chao-Fernández, R., Vázquez-Sánchez, R., & Felpeto-Guerrero, A. (2020). Audacity como herramienta para la creación de materiales educativos. Una aproximación a través del MOOC «Música para el siglo XXI». *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa - RELATEC*, *19*(1), 121-137. https://doi.org/10.17398/1695-288x.19.1.121

Del Val Ripollés, F., Noya, J., & Martín Pérez Colman, C. (2024). ¿Autonomía, sumisión o hibridación sonora? La construcción del canon estético del pop-rock español.

Revista Española de Investigaciones Sociológicas, *145*, 147-180. https://doi.org/10.5477/cis/reis.145.147

Fernández Poncela, A. M. (2019). Música y juventud: beneficios y emociones. *Inventio*, *15*(37). https://doi.org/10.30973/inventio/2019.15.37/2

Fernández-Barros, A., Vallverdú, L. V., & Gisbert, D. D. (2020). Hears in Pairs (Oídos a Pares). A project based on peer tutoring to develop intonation and audition in violin and viola students. *Revista Electrónica de LEEME*, *45*, 1-16. https://doi.org/10.7203/LEEME.45.16062

García Soto, L. (2024). La cultura del acordeón en los modelos Compadre y Corona de Hohner. *Cuadernos Fronterizos*, *20*(60), 75-79. https://doi.org/10.20983/CUADFRONT.2024.60.19

Guerrero-Arenas, C. I., Hernández-Santana, G., Borne, L., & Osornio-García, F. (2023). Análisis de la precisión sensoriomotora en niños Sordos mediante un juego rítmico. *Epistemus. Revista de Estudios en Música, Cognición y Cultura*, *11*(2), 061. https://doi.org/10.24215/18530494e061

Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista María. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta Edición). https://drive.google.com/file/d/1HyK2fIVR8Iedbd15RCZ4ubl5LOrC92EL/view?usp=drive_link

Laucirica, A., Lorenzo, A., Merzero, A., & Ordoñana, J. A. (2021). Psychoacoustic and professional evaluation on vocal performance by singing students. *Revista Electronica Complutense de Investigación en Educación Musical*, *18*, 73-81. https://doi.org/10.5209/RECIEM.69012

López-Calatayud, F. (2023). Percepción musical, producción sonora y su relación en instrumentistas de cuerda frotada: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica de LEEME*, *51*, 55-81. https://doi.org/10.7203/LEEME.51.25928

Macías Ferrin, L. A. (2020). La Caja-Tambora Montuvia. *Revista Tercio Creciente*, 71-81. https://doi.org/10.17561/RTC.N17.5

Moreno Espinal, J. M., & Restrepo Rueda, J. M. (2019b). La afinación temperada de instrumentos autóctonos de las músicas tradicionales colombianas: problemáticas

relacionales entre la tradición y la música comercial. *Revista Académica Estesis*, *7*(7), 62-77. https://doi.org/10.37127/25393995.54

Navarro De La Coba, M. D. (2021). La presencia de los instrumentos musicales en los museos como protagonistas y testigos. *Revista Eviterna*, *9*, 167-179. https://doi.org/10.24310/EVITERNARE.VI9.10336

Niño De Guzmán Soria, G. O., & González-Martínez, E. (2023). La música tradicional ecuatoriana como elemento fortalecedor de la identidad cultural en estudiantes de quinto año de educación básica. *Revista Cognosis*, *8*(1), 39-54. https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i0.3098

Ortega Ramírez, D. (2023). La Inercia Tonal: La música contemporánea en la educación inicial. *Ricercare*, *16*, 1-15. https://doi.org/10.17230/ricercare.2023.16.1

Pardo Quezada, S. L., & Malla Alvarado, F. Y. (2022). La cultura empresarial y su relación con la dirección de las orquestas sinfónicas del Ecuador en el periodo 2018- 2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *6*(4), 482-524. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I4.2601

Peralta Quintuña, C. E. (2019). El acordeón ecuatoriano: un antes y un después en la música popular. *Revista de Investigación y Pedagogía del Arte*, *5*. https://doi.org/10.18537/RIPA.05.03

Pérez Borrajo, S., & Pérez Borrajo, A. (2021). Educación musical superior y prácticas instrumentales conjuntas en tiempos de COVID-19. *Popular Music Research Today: Revista Online de Divulgación Musicológica*, *3*(1), 5-20. https://doi.org/10.14201/pmrt.26447

Porras Robles, F., & Nieto Alcaide, V. (2006). Los instrumentos musicales en el Románico Jacobeo. Estudio organológico, evolutivo y artístico-simbólico. En *Revista de Musicología* (Vol. 29, Número 2, p. 670). JSTOR. https://doi.org/10.2307/20798203

Portilla Chagna, J. E., Cadena Povea, H. R., Godoy Guevara, G. L., & Chuquín Cadena, A. P. (2023). Visibilidad de la producción científica en redes sociales horizontales: estudio en la Universidad Técnica del Norte, Ecuador. *Uniandes Episteme*, *10*(4), 466-479. https://doi.org/10.61154/RUE.V10I4.3263

Ranelli, S., Smith, A., & Straker, L. (2011). Playing-related musculoskeletal problems in child instrumentalists: The influence of gender, age and instrument exposure, *29*(1), 28-44. https://doi.org/10.1177/0255761410389662

Vicente-Nicolás, G., & Sánchez-Marroquí, J. (2021). El El libro de texto en Educación Musical en el siglo XXI: ¿un fósil o una tendencia? *Publicaciones*, *51*(2), 375-418. https://doi.org/10.30827/publicaciones.v51i2.21973

Yepes Londoño, G. (2023). Revisión afinatoria de las bases naturales de la armonía. *Ricercare, Revista de música de la Universidad EAFIT*, *16*, 1-15. https://doi.org/10.17230/RICERCARE.2023.16.1PO

©2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)