



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas

**Efecto de la música en la atención y el rendimiento
académico del alumnado de ESO y Bachillerato en
Física y Química**

Autor:

Luis Rodrigo Alonso Fernández

Directoras:

Yolanda Arroyo Gómez

Mónica Gutiérrez Ortega

*“La educación no es llenar un
cubo, sino encender un fuego”*

William Butler Yeats



***A todos los educadores
que, con su tiempo, cariño y
dedicación, transmiten vida; para
que no dejen nunca de avivar sueños.***

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar aquí mi profundo agradecimiento a todas las personas que han contribuido de manera significativa en la realización de este trabajo:

A mis directoras, Yolanda Arroyo Gómez y Mónica Gutiérrez Ortega, por su inestimable apoyo, consejo y orientación a lo largo de este proceso de investigación. Su experiencia y dedicación han sido fundamentales para el desarrollo y éxito de este estudio.

Agradezco sinceramente a los miembros del comité de expertos evaluador de la encuesta: Francisco Javier Díaz Tabernero, licenciado en químicas y tutor y profesor de 2º de Bachillerato y ciclos formativos; Fernando Iglesias Castro, licenciado en Física y tutor y profesor de ESO y Bachillerato; Raquel Catalina González, orientadora de ESO y Bachillerato; Álvaro Alcubilla, profesor de psicología y orientador de ESO y Bachillerato; Miguel Ángel Carbonero, psicólogo y catedrático en la facultad de educación de la Universidad de Valladolid; Guillermo Camino Beazcua, sacerdote, tutor y profesor de música, historia del arte y religión en ESO y Bachillerato; Inés Moncada, tutora y profesora de música en ESO y Bachillerato; y Sandra Cívicos Rodríguez, maestra, psicopedagoga y propietaria de dos academias en Valladolid. Su valiosa contribución, evaluación y comentarios han enriquecido significativamente este estudio.

Asimismo, deseo agradecer especialmente a Abraham Jorge Meneses Villagrà, actual director del Colegio Nuestra Señora de Lourdes y profesor de Física de 2º de Bachillerato, por su consejo e inestimable ayuda en la difusión de la encuesta utilizada para recopilar los datos de este estudio. Su colaboración ha sido fundamental para alcanzar una muestra representativa y obtener los datos necesarios.

No puedo dejar de agradecer a todos los alumnos que participaron en la encuesta, sus respuestas y participación fueron esenciales para la realización de esta investigación.

Por último, deseo expresar mi gratitud a todos aquellos que, de una forma u otra, contribuyeron a mi formación académica y personal durante este proceso. Sus palabras de aliento, comprensión y apoyo fueron fundamentales para superar los desafíos y obstáculos en el camino hacia la culminación de este trabajo.



RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo investigar el efecto de escuchar música de fondo en la atención y el rendimiento académico de los alumnos de ESO y Bachillerato, especialmente en las asignaturas de Física y de Química. En primer lugar, una revisión bibliográfica previa permitió conocer la literatura existente sobre el tema, identificar las lagunas en el conocimiento de éste y fundamentar la necesidad de llevar a cabo un estudio empírico. A continuación, se llevó a cabo un estudio observacional mixto, transversal, descriptivo para el que se diseñó un cuestionario ad hoc, revisado por un comité de expertos, que fue digitalizado y difundido para ser contestado por los alumnos de diversos Centros de ESO y Bachillerato localizados en España. Posteriormente se analizó estadísticamente la información recopilada por el cuestionario. Los resultados obtenidos indicaron que un alto porcentaje de estudiantes (86,54%) escuchan música de fondo mientras estudian o trabajan, afirmando una amplia mayoría que ésta les motiva (75%) y les relaja (59%). A pesar de ello, los datos recopilados no mostraron una correlación significativa entre escuchar música de fondo y el rendimiento académico. Aunque algunos participantes afirmaron que la música les distraía en ciertos momentos, la mayoría no percibió un impacto negativo en su capacidad para prestar atención. Estos hallazgos sugieren que escuchar música de fondo puede ser una estrategia personal que varía entre individuos, y que su efecto en la atención y el rendimiento académico puede depender de factores contextuales y preferencias personales. En conclusión, este estudio no encontró evidencia concluyente de que escuchar música de fondo afecte de manera significativa la atención y el rendimiento académico de los alumnos de ESO y Bachillerato en las asignaturas de Física y Química. Sin embargo, se reconoce la importancia de investigaciones futuras que aborden esta cuestión desde diferentes perspectivas y consideren variables adicionales, como el ritmo o el volumen, para obtener una comprensión más completa de este fenómeno.

Palabras Clave: música de fondo, rendimiento académico, atención, física, química, educación secundaria.

ABSTRACT

The present study aims at investigating the effect of background music (BGM) on the attention and academic performance of middle school and high school students, especially in the subjects of Physics and Chemistry. To achieve this, a prior literature review was conducted, which allowed for a comprehensive understanding of the existing literature on the topic, thus identifying knowledge gaps and supporting the necessity for an empirical study. Subsequently, a mixed observational, cross-sectional and descriptive study was conducted. In collaboration with a committee of experts, an ad hoc questionnaire was designed, digitized, and distributed to be completed by students enrolled in middle or high schools within Spain. Following the data collection, the gathered information from the questionnaire was subjected to statistical analysis. The obtained results indicated that a high percentage of students (86.54%) listen to background music while studying or working, with a significant majority stating that it motivates them (75%) and helps them relax (59%). However, the collected data did not show a significant correlation between listening to background music and academic performance. Although some participants mentioned that music could be distracting at times, the majority did not perceive a negative impact on their ability to pay attention. These findings suggest that listening to background music may be a personal strategy that varies among individuals, and its effect on attention and academic performance may depend on contextual factors and personal preferences. In conclusion, this study did not find conclusive evidence that listening to background music significantly affects the attention and academic performance of middle and high school students in the subjects of Physics and Chemistry. However, the importance of future research exploring this issue from different perspectives and considering additional variables, such as tempo or volume, is acknowledged to gain a more comprehensive understanding of this phenomenon.

Keywords: background music, academic performance, attention, physics, chemistry, secondary education.



INDICE

INDICE.....	I
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS	III
GLOSARIO DE ABREVIATURAS.....	VIII
1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	10
1.2. OBJETIVOS.....	11
1.2.1. <i>Objetivo general</i>	11
1.2.2. <i>Objetivos específicos</i>	11
2. MARCO TEÓRICO	12
2.1. EFECTO MOZART	13
2.2. MEJORA DEL ESTADO DE ÁNIMO Y LA MOTIVACIÓN.....	14
2.3. EFECTO PERTURBADOR DE LA MÚSICA EN LA ATENCIÓN Y LA CONCENTRACIÓN.....	15
2.4. CONCLUSIONES	16
3. MARCO CONTEXTUAL	17
4. METODOLOGÍA.....	20
4.1. PARTICIPANTES.....	21
4.2. MATERIALES E INSTRUMENTOS	23
4.3. PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA DE DATOS	24
4.4. ANÁLISIS DE DATOS	24
<i>Análisis descriptivo</i>	25
<i>Análisis gráfico</i>	25
<i>Prueba de normalidad Shapiro-Wilk</i>	25
<i>Prueba de homocedasticidad de Levene</i>	25
<i>Análisis de la varianza (ANOVA)</i>	25
<i>Test no paramétrico de Kruskal-Wallis (ANOVA)</i>	27
<i>Test HDS de Tukey</i>	27

5. RESULTADOS	28
5.1. HÁBITO DE ESCUCHA DE MÚSICA DE FONDO DURANTE EL ESTUDIO	28
5.2. RELACIÓN ENTRE LA FRECUENCIA DE ESCUCHA DE MÚSICA DE FONDO DURANTE EL ESTUDIO Y LOS RESULTADOS ACADÉMICOS OBTENIDOS POR EL ALUMNADO	29
5.2.1. <i>Nota media en Física en función de la frecuencia de estudio con BGM en Física</i>	<i>30</i>
5.2.2. <i>Nota media en Química en función de la frecuencia de uso de BGM en Química ...</i>	<i>32</i>
5.2.3. <i>Nota media en Química en función de la frecuencia de uso de BGM en Física</i>	<i>34</i>
5.2.4. <i>Nota media en Física en función de la frecuencia de uso de BGM en Química.....</i>	<i>36</i>
5.2.5. <i>Notas medias en Física y Química en función del uso de BGM en Matemáticas</i>	<i>38</i>
5.2.6. <i>Nota media en Dibujo en función del uso de BGM en Dibujo Técnico.....</i>	<i>38</i>
5.3. EFECTO DE LA MÚSICA DE FONDO EN LOS PROCESOS COGNITIVOS Y ANÍMICOS.....	39
5.3.1. <i>Efecto motivador y otros efectos anímicos de la música de fondo</i>	<i>39</i>
5.3.2. <i>Efecto de la música de fondo sobre la atención y concentración.....</i>	<i>41</i>
5.4. TIPO DE MÚSICA Y RESULTADOS ACADÉMICOS.....	45
5.5. EMPLEO DE LA MÚSICA DE FONDO PARA REALIZAR TAREAS ACADÉMICAS	47
6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	48
6.1. ESCUCHA DE MÚSICA DE FONDO DURANTE EL ESTUDIO.....	48
6.2. RELACIÓN ENTRE EL EMPLEO DE MÚSICA DE FONDO DURANTE EL ESTUDIO Y LOS RESULTADOS ACADÉMICOS	49
6.3. EFECTO DE LA MÚSICA DE FONDO EN EL ESTADO ANÍMICO DEL ALUMNADO.....	49
6.4. EFECTO DE LA MÚSICA DE FONDO EN LOS PROCESOS COGNITIVOS.....	50
6.5. RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE MÚSICA Y LOS RESULTADOS ACADÉMICOS.....	51
6.6. EMPLEO DE LA MÚSICA DE FONDO EN LAS DIFERENTES TAREAS ACADÉMICAS	51
7. CONCLUSIONES.....	53
7.1. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA.....	54
8. BIBLIOGRAFÍA.....	56
9. ANEXOS.....	62
9.1. ANEXO I: ENCUESTA AD HOC ELABORADA.....	62
9.2. ANEXO II: CUESTIONARIO “INTERJUECES”	66
9.3. ANEXO III: NOTAS MEDIAS EN FÍSICA SEGÚN USO DE BGM EN MATEMÁTICAS	71
9.4. ANEXO IV: NOTAS MEDIAS EN QUÍMICA SEGÚN USO DE BGM EN MATEMÁTICAS.....	73
9.5. ANEXO V: NOTAS MEDIAS EN DIBUJO SEGÚN USO DE BGM EN DIBUJO	75

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Infografía: ¿cuál es el género musical favorito de los españoles (Mena Roa, 2022) ...	19
Figura 2. Diagrama de sectores: total de alumnos que responden la encuesta por curso escolar dentro de la provincia de Valladolid.	21
Figura 3. Muestra final desglosada por cursos educativos.	22
Figura 4. Muestra final: porcentaje de respuestas de alumnos por curso educativo.....	22
Figura 5. Porcentaje de alumnos que utilizan música estudiando (datos en Tabla 4).....	28
Figura 6. Número de alumnos que emplean y no emplean música de fondo durante el estudio por curso escolar (datos en Tabla 4).	28
Figura 7. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Física.....	31
Figura 8. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Química.....	33
Figura 9. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Física.	35
Figura 10. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Química.	37
Figura 11. Diagrama de barras: “La música de fondo favorece las tareas mecánicas”	38
Figura 12. Diagrama de barras: “¿Es más fácil comenzar a estudiar si se escucha música?”	39
Figura 13. Diagrama de barras: “La música de fondo inspira y ayuda a pensar mejor”	40
Figura 14. Diagrama de barras: “Efecto relajante de la música de fondo”	40
Figura 15. Diagrama de barras: “Efecto de la BGM sobre el estado anímico de los estudiantes”	41
Figura 16. Diagrama de barras: “¿Es la música de fondo un elemento distractor?”	41
Figura 17. Diagrama de barras: “¿Perjudica la música de fondo los procesos atencionales?” ..	42
Figura 18. Diagrama de barras: “¿Favorece la música de fondo los procesos atencionales?” ...	43
Figura 19. Diagrama de barras: “¿Incrementa la música el tiempo de realización de una tarea?”	44
Figura 20. Diagrama de barras: “¿Aumenta la música de fondo la eficacia y eficiencia?”	44
Figura 21. Diagrama de barras: “¿Impide la música de fondo la concentración?”	45
Figura 22. Diagrama de barras: “Empleo de la música de fondo durante diferentes tareas”	47

Figura 23. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Matemáticas. 72

Figura 24. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Matemáticas. 74

Figura 25. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Dibujo en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Dibujo..... 76

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Preferencias musicales: porcentaje de jóvenes que afirman que les gusta “bastante” o “mucho” cada uno de los siguientes géneros musicales ($p < .05$) (Megías Quirós & Rodríguez San Julián, 2003, p. 130)</i>	18
Tabla 2. <i>Total de alumnos que responden a la encuesta por localidades dentro de la provincia de Valladolid.....</i>	21
Tabla 3. <i>Total de alumnos por curso escolar que responden a la encuesta dentro de la provincia de Valladolid.....</i>	22
Tabla 4. <i>Número y porcentaje de alumnos que utilizan y no utilizan música estudiando.</i>	29
Tabla 5. <i>Análisis descriptivo de la distribución de notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.</i>	30
Tabla 6. <i>Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.</i>	30
Tabla 7. <i>Resultado del test de Levene para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.....</i>	31
Tabla 8. <i>Resultado del ANOVA para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.</i>	31
Tabla 9. <i>Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.</i>	31
Tabla 10. <i>Análisis descriptivo de la distribución de notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.</i>	32
Tabla 11. <i>Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.</i>	32
Tabla 12. <i>Resultado del test de Levene para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.</i>	32
Tabla 13. <i>Resultado del ANOVA para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.</i>	32
Tabla 14. <i>Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.</i>	33
Tabla 15. <i>Análisis descriptivo de la distribución de notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.....</i>	34
Tabla 16. <i>Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.....</i>	34

Tabla 17. Resultado del test de Levene para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.....	34
Tabla 18. Resultado del ANOVA para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.	34
Tabla 19. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.	35
Tabla 20. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.....	36
Tabla 21. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.	36
Tabla 22. Resultado del test de Levene para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.	36
Tabla 23. Resultado del ANOVA para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.	36
Tabla 24. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.	37
Tabla 25. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Física de los grupos correspondientes al tipo de música de fondo escuchado durante el estudio.	45
Tabla 26. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Física de los grupos correspondientes al tipo de música de fondo escuchado durante el estudio.	46
Tabla 27. Resultado del test de Levene para las notas en Física de los grupos correspondientes al tipo de música de fondo escuchado durante el estudio.	46
Tabla 28. Resultado del ANOVA para las notas en Física de los grupos correspondientes al tipo de música de fondo escuchado durante el estudio.	46
Tabla 29. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Física de los grupos correspondientes al tipo de música de fondo escuchado durante el estudio.	46
Tabla 30. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.....	71
Tabla 31. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.	71
Tabla 32. Resultado del test de Levene para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.	71
Tabla 33. Resultado del ANOVA para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.	71

Tabla 34. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.	72
Tabla 35. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.	73
Tabla 36. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.	73
Tabla 37. Resultado del test de Levene para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.	73
Tabla 38. Resultado del ANOVA para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.	73
Tabla 39. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.	74
Tabla 40. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Dibujo de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Dibujo.	75
Tabla 41. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Dibujo de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Dibujo.	75
Tabla 42. Resultado del test de Levene para las notas en Dibujo en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Dibujo.	75
Tabla 43. Resultado del ANOVA para las notas en Dibujo en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Dibujo.	75
Tabla 44. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Dibujo en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Dibujo.	76

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Texto completo o significado
ESO	Educación Secundaria Obligatoria
FPB	Formación Profesional de grado Básico
BGM	Música de fondo (<i>Background music</i>)
CD	Disco Compacto (<i>Compact Disc</i>)
Injuve	Instituto de la Juventud
ANOVA	Análisis de Varianza (<i>Analysis of Variance</i>)
SS	Suma de Cuadrados (<i>Sum of Squares</i>)
DF	Grados de Libertad (<i>Degrees of Freedom</i>)
MS	Media de Cuadrados (<i>Mean Square</i>)
np ²	Eta cuadrado parcial, η_p^2 (<i>Partial Eta Squared</i>)

1. INTRODUCCIÓN

Son muchos los estudios que concluyen que la música de fondo tiene efectos beneficiosos durante el ejercicio físico (Karageorghis & Priest, 2012), por ejemplo: aumentar la potencia y la velocidad (Atkinson et al., 2004), reducir la fatiga y la sensación de esfuerzo percibido (Copeland & Franks, 1991) e incluso mejorar el rendimiento físico (Yanguas Leyes, 2007). También son ampliamente conocidos los beneficios de la música para la salud. Ejemplo de ello es la musicoterapia, que data de los años 40 como una rama de la medicina recuperativa (Buades Jiménez & Rodríguez Blanco, 2005). De hecho, algunos estudios afirman que la música de fondo puede mejorar la efectividad de algunas terapias (MacRae, 1992; Shih et al., 2003).

También ha sido ampliamente estudiado, por su interés comercial, cómo afecta la música a la hora de comprar en tiendas y supermercados (Collins, 2003; Ferreira, 2020; Shuai Yang et al., 2022), llegando algunos autores a conclusiones como que la música de fondo mejora la satisfacción general del cliente y su actitud positiva (Yi & Kang, 2019) o, incluso, que una música de ritmo rápido puede alterar la velocidad de compra (Lindquist & Sirgy, 2009; Milliman, 1982).

Incluso se han llegado a estudiar los efectos que tiene la música de fondo en los trabajadores (Cantril & Allport, 1935; Collins, 2003; Huang & Shih, 2011; Kirkpatrick, 1943), comprobando, en algunos casos, que la música puede reducir el nivel de estrés y aumentar la rapidez con la que se completan diferentes tareas (Lesiuk, 2005; Scheufele, 2000). Es más, Oldham et al. (1995) encontraron que aquellos trabajadores a los que se les permitió escuchar música mientras trabajaban mejoraron su rendimiento, su estado anímico y su grado de satisfacción con la compañía o empresa para la que trabajaban.

Teniendo en cuenta éstos antecedentes y evidencias de los beneficios de la música de fondo en ámbitos muy diversos, parece lógico pensar en su posible aplicación como herramienta didáctica. Por ello, con este trabajo, se pretende encontrar una relación significativa entre el empleo de la música de fondo y el rendimiento académico de los alumnos, especialmente en asignaturas de ciencias y, de manera específica, en el área de la Física y la Química.

1.1. Justificación

En la actualidad, existe una preocupación tangible por el nivel educativo, la innovación docente, el fracaso escolar, el rendimiento académico y la innovación docente, como muestra la nueva ley educativa, LOMLOE (Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, 2020), y algunas noticias de actualidad (García, 2023; RTVE.es, 2022; Zafra, 2023a, 2023b, 2023c; Zafra & Silió, 2022). En esta línea, proponer nuevas herramientas o recursos didácticos que mejoren el rendimiento académico y sean intrínsecamente motivadores para el alumno parece una buena manera de contribuir a la mejora de la educación actual y a reducir, en la medida de lo posible, el fracaso escolar.

Ante el hecho de que los estudiantes utilizan de forma cada vez más habitual la música de fondo mientras estudian (Bellur et al., 2015; Rosen et al., 2013), resulta interesante estudiar la viabilidad de la música de fondo como recurso didáctico, para motivar a los alumnos y favorecer su rendimiento académico.

No obstante, no parece existir un acuerdo entre los diferentes autores que investigan y reflexionan sobre el tema (Schwartz et al., 2017). Mientras que algunos autores señalan que la música favorece el estado anímico y la motivación (Landay & Harms, 2019), reduce los niveles de estrés y aumenta los niveles de energía (Hirokawa, 2004), aumentando así la concentración (Smith, 2008) y mejorando el rendimiento académico (Corporán Gómez et al., 2014); otros indican que, por el contrario, la música de fondo es un elemento irruptor de la concentración que tan sólo distrae y hace más lento el proceso de estudio (Li et al., 2019; Rey, 2012).

Así mismo, mucho se ha estudiado y discutido sobre el efecto de la música de fondo en tareas manuales y no manuales (Davidson & Powell, 1986; Penagos-Corzo & de la Fuente Díaz-Ordaz, 2012), pero no se han encontrado estudios dirigidos específicamente a su influencia en asignaturas de Física y/o Química, siendo lo más próximo, algún estudio que concluye con una influencia en las tareas matemáticas, tanto positiva (Bloor, 2009; Lamb & Gregory, 1993) como negativa (Taylor & Rowe, 2014).

Es por todo ello, y con el motivante extra de que muchos estudiantes consideran que la música puede ayudarlos a la hora del estudio (Judd, 2014; Xu et al., 2016), que en este trabajo se pretende indagar en los efectos que la música ejerce sobre la concentración, la atención y el rendimiento académico de los estudiantes. Además, la música de fondo podría suponer un recurso didáctico muy barato y al alcance de todos: centros escolares y alumnado.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

El principal propósito de este trabajo es estudiar la influencia de la música de fondo en la concentración, la atención y el rendimiento académico de los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato, especialmente en las asignaturas relacionadas con la Física y la Química, con el fin de plantear su utilización como herramienta didáctica.

1.2.2. Objetivos específicos

- Analizar si la música de fondo durante el estudio o la realización de tareas académicas influye en los resultados académicos obtenidos por el alumnado, especialmente en Física y Química, y cómo lo hace.
- Estudiar los efectos de la música de fondo en los procesos cognitivos del alumnado (como por ejemplo la atención y la concentración), especialmente en los implicados en las asignaturas de Física y Química.
- Dilucidar qué tipo de música de fondo mejora o empeora el rendimiento al hacer una tarea o estudiar.
- Identificar el tipo de tareas para las que los alumnos emplean la música de fondo.
- Comprobar los efectos sobre el estado anímico (v.g. motivar o relajar) que puede tener el empleo de música de fondo en el ámbito escolar y de estudio personal.

2. MARCO TEÓRICO

Según Díaz (2010):

La música es una construcción humana de sonidos encauzados la cual, mediante instrumentos finamente ajustados y una expresión motora optimizada, se constituye en un estímulo sonoro espaciotemporalmente organizado que resulta en una percepción auditiva compleja al estar dotada de estados emocionales y figurativos conscientes estéticamente significativos y culturalmente valorados (p. 543).

De ésta manera, se puede entender la música como un estímulo emotivo pero también como un estímulo físico o sensorial (del que se perciben variables físicas como la amplitud, la frecuencia, el ritmo, ...) como bien distinguen Ben-Nathan et al. (2019).

A pesar de la complejidad para definir el término música, que tan abstracto puede llegar a ser (Ben-Nathan et al., 2019), está claro que escuchar música activa el córtex cerebral (Bashwiner & Bacon, 2019; Cantú Cervantes et al., 2017; Custodio & Cano-Campos, 2017), especialmente, las zonas temporales y el sistema límbico (encargado de las emociones), y requiere atención (Christopher & Shelton, 2017; Flanagan & Alfonso, 2016) y una consecuente implicación de la memoria de trabajo (Wiley & Jarosz, 2012), crítica en situaciones de concentración como el estudio autónomo. Según Flanagan y Alfonso (2016) y Lehmann y Seufert (2017, p. 3), ésta implicación de la memoria de trabajo hace de la música de fondo una carga adicional para un proceso atencional sostenido, especialmente en la comprensión lectora de aquellos sujetos con una baja memoria de trabajo.

No obstante, y cómo se mencionaba en la página 9, sí existen evidencias de los beneficios de la música de fondo, entendiendo ésta como la música que se reproduce mientras se realiza otra actividad sobre la que se desea volcar el total de la atención, en otros ámbitos diferentes del educativo, como el sector comercial, donde la música de fondo parece aumentar el número de ventas (Hwang & Oh, 2020; Kang & Lakshmanan, 2017; Yi & Kang, 2019). De hecho, se ha comprobado que la escucha de música preferida puede mejorar la motivación en tareas motoras repetitivas como el deporte o la cirugía

(El Boghdady & Ewalds-Kvist, 2020). Incluso se ha visto que la música para meditación puede mejorar la calidad de las suturas de una operación de bypass (Muhammad et al., 2019).

Por otra parte, otros autores aseguran que la música de fondo no beneficia en la realización de tareas no manuales como el estudio académico (Penagos-Corzo & de la Fuente Díaz-Ordaz, 2012) ya que, tal como explican Li et al. (2019) y Wilkins et al. (2014), la música y, especialmente, la preferida, conlleva una carga emocional capaz de evocar recuerdos u otras imaginaciones que dificultan la concentración durante tareas de este tipo.

En respuesta a la afirmación de que la música de fondo es un elemento distractor en el ejercicio de tareas que requieren una atención sostenida, Halliday (2019) observó que los sujetos más expuestos a música desde edades tempranas son más propensos a desarrollar herramientas que les permitan involucrar la música en todas sus actividades, incluido el estudio académico. Además, Črnčec et al. (2006) y Mowesian y Heyer (1973) sugieren que muchos alumnos son capaces de tratar la música de fondo como un sonido irrelevante como consecuencia de una excesiva estimulación digital y simultánea.

Ante la existencia de una manifiesta controversia de los efectos de la música de fondo en el estudio académico y el aprendizaje, se analizan, a continuación, algunos efectos y argumentos concretos, y se recopilan algunos resultados de estudios relevantes para el presente trabajo.

2.1. Efecto Mozart

En 1993, la psicóloga Frances Raucher, el neurobiólogo Gordon Shaw y la investigadora Catherine Ky, llevaron a cabo un estudio (Rauscher et al., 1993) en el que 36 estudiantes universitarios experimentaron un incremento en la capacidad espacio-temporal tras escuchar durante 10 minutos una *Sonata para dos pianos en re mayor K. 448* de Mozart. Fue a raíz de esta publicación, que dio origen a lo que más tarde sería denominado como “Efecto Mozart” (Almendral Doncel, 2018; Campbell, 1997), que se despertó un mayor interés por la relación entre la música y los diversos procesos cognitivos.

Talero-Gutiérrez y Saade-Lemus (2018) proponen como explicación de este efecto la identificación de un mejor estado de ánimo para realizar actividades tras la escucha de dicha pieza musical.

Esta explicación es también compartida por autores como Kumar et al. (2016), Landay y Harms (2019) y Lesiuk (2005) que indican que, escuchar música antes de estudiar, mejora el estado de ánimo de los estudiantes, de manera especial si dicha música es la preferida por el estudiante.

Por otro lado, también encontramos resistencia a esta explicación, en autores que aseguran que la música preferida es más disruptiva para la concentración que la música no preferida o el silencio (Custodio & Cano-Campos, 2017; Lehmann & Seufert, 2017; Li et al., 2019), afirmando Echaide et al. (2019), en ésta línea también, que además de suponer *“otra tarea más compitiendo por recursos neurocognitivos limitados”*, esto es, una carga extra para la atención, sus efectos sobre la memoria dependen del tipo de tarea o material a estudiar, afectando negativamente en mayor medida a la memoria visoespacial que a la verbal.

En definitiva, y como concluye la doctora Almendral Doncel, especialista en neuropediatría, en su revisión bibliográfica sobre éste efecto (Almendral Doncel, 2018, p. e83), aún *“existe mucha controversia sobre los beneficios a nivel cognitivo del efecto Mozart, y en la actualidad, no se puede afirmar que escuchar esta música favorezca o mejore las funciones ejecutivas.”*

2.2. Mejora del estado de ánimo y la motivación

Tratando de desmentir el efecto Mozart, Husain et al. (2002) realizaron un estudio dónde una sonata de Mozart era reproducida en cuatro versiones que cambiaban el tempo (lento y rápido) y el tono (mayor o menor). Los participantes escuchaban una de las versiones y cumplimentaban un test de habilidad espacial, motivación y estado anímico. Los resultados arrojaron que las calificaciones más altas en el test de habilidad espacial (cuando la música tenía un tempo rápido y un tono mayor), iban de la mano con las variaciones en la motivación o estimulación y el estado anímico. Además, se observó que los cambios en el tempo afectaban a la estimulación, pero no al estado

anímico, justo al contrario que los cambios en el tono. Así, estos autores aseguran que el *“Efecto Mozart no es más que una consecuencia de los cambios en la motivación y el estado de ánimo”*.

Investigaciones como la llevada a cabo por Schmidt y Trainor (2001) demuestran que la música sí es capaz de alterar las emociones. En los experimentos se realizaron encefalogramas a estudiantes universitarios y se encontró que, dependiendo del tipo de música, se tenía una actividad relativamente mayor en la actividad encefálica frontal izquierda o en la derecha.

Otros autores también exponen la capacidad motivante de la música (Kämpfe et al., 2011; Landay & Harms, 2019; Oldham et al., 1995) y su efecto reductor del estrés (Corporán Gómez et al., 2014; Hirokawa, 2004; Lesiuk, 2005; Scheufele, 2000; Smith, 2008). Por ejemplo, Fukui y Yamashita (2003) observaron que la música reduce los niveles de testosterona en varones y los aumenta en mujeres, al mismo tiempo que reduce, en ambos, los niveles de cortisol, la hormona adrenal de respuesta al estrés.

Para concluir, en su libro, Vivas et al. (2007) defienden que las emociones son importantes para el razonamiento puesto que guían nuestras decisiones en todo momento, pudiendo capacitar o incapacitar al pensamiento mismo. Y es que, estando las emociones muy relacionadas con el estado de ánimo y no dependiendo siempre del individuo, son un elemento relevante a tener en cuenta en el momento de estudiar pues la capacidad de la música de reducir el estrés, motivar y mejorar el estado anímico puede convertirla en un poderoso aliado para un buen estudio. Prueba de ello son los resultados obtenidos por Črnčec et al. (2006), donde observaron que la música de fondo podía calmar y centrar a los niños con necesidades educativas especiales, fomentando así su aprendizaje.

2.3. Efecto perturbador de la música en la atención y la concentración

Rey (2012) denomina el efecto del detalle seductor al hecho de que la música supone una carga extra en la memoria de trabajo, especialmente cuando no está relacionada con la tarea, atrayendo la atención del estudiante. Esta teoría se ve apoyada en los resultados obtenidos por Kämpfe et al. (2011), que muestran un impacto negativo

de la música de fondo en el aprendizaje, especialmente en el proceso de lectura y en la memoria. Por ejemplo, Christopher y Shelton (2017), que observaron un rendimiento más bajo en comprensión lectora y, sobre todo, en tareas de matemáticas; o Que et al. (2023), que estudiaron los movimientos oculares de estudiantes no nativos mientras leían textos en Inglés para llegar a la conclusión de que la música de fondo suponía una mayor carga cognitiva para los procesos post-léxicos (aunque no para los léxicos). Otras investigaciones como las de Doyle y Furnham (2012), Echaide et al. (2019), Li et al. (2019), Salamé y Baddeley (1989) y Zhang et al. (2018) apoyan, también, estas mismas tesis.

2.4. Conclusiones

Existe una gran controversia entre quienes afirman que la música de fondo mejora el rendimiento y ayuda en el estudio, afectando de forma directa en la cognición o indirecta, a través de las emociones; y quienes afirman que la música de fondo bifurca la atención y la hace intermitente, consecuentemente haciendo más lento el proceso de estudio académico (Zhang et al., 2018).

En éste panorama encontramos autores que, como Ordóñez-Morales et al. (2011), afirman que *“la música es una elemento estimulante que logra fortalecer el aprendizaje, la memoria, la mejora de la creatividad e incluso la resolución de problemas matemáticos”* y otros que caracterizan a la música de fondo como elemento irruptor de la atención (Li et al., 2019); también encontramos estudios que no encuentran un nivel notable de significancia como para poder asegurar una influencia directa de la música en la retención de información o en el estudio, como por ejemplo el realizado por Escalante y Hurtado (2013). Aunque si bien es verdad que en este último estudio no se observó dicha relación, sí se distinguió una leve diferencia en los resultados obtenidos por los grupos expuestos a música clásica o electrónica, siendo dichos resultados más sobresalientes que los del resto.

Es por ello por lo que no se puede afirmar de forma categórica que la música tiene una influencia, positiva o negativa, sobre el proceso de estudio o el rendimiento académico.

3. MARCO CONTEXTUAL

Éste estudio se lleva a cabo en Valladolid, España, y pretende analizar el efecto de la música en el rendimiento académico o en el proceso de estudio del alumnado de ESO y Bachillerato. Para tal efecto, es necesario conocer previamente el contexto musical y social de los adolescentes y jóvenes españoles, ya que ellos serán la población de este estudio. Para ello se expone a continuación una breve discusión de algunas estadísticas que reflejan el qué tipo, el cómo, el cuándo y el para qué escuchan los jóvenes de esas edades música.

La música es una forma de expresión y comunicación muy importante en la vida de los jóvenes españoles, que la emplean en muchas situaciones cotidianas, como en fiestas, reuniones con amigos, tareas rutinarias, viajes, actividades de ocio, ... como así lo exponen Megías Quirós y Rodríguez San Julián (2003, p. 81) en un estudio realizado para el Injuve¹:

“Existen dos situaciones en las que los jóvenes escuchan música con “bastante” o “mucha frecuencia” en proporciones superiores a otras. Por un lado, “mientras se hacen actividades rutinarias (aseo, casa...)” (56%), y, por otro, “cuando sales con amigos” (54%). A estas, siguen las siguientes: “en el coche” (41%), “mientras haces actividades de ocio (jugar con ordenador, chat, deporte...)” (39%), “mientras lees, estudias o haces deberes” (26%), “paseando o viajando” (24%) y “en el trabajo” (11%).”

La música es una herramienta para que los jóvenes expresen sus emociones y sus pensamientos, y también les permite conectarse con otros jóvenes que comparten sus mismos gustos musicales. En España, la música es una parte integral de la cultura y ha sido así durante décadas. En los últimos años, la música urbana ha ganado mucha popularidad entre los jóvenes españoles, seguido del pop y de la música electrónica, cómo así lo corroboran las estadísticas de la plataforma Spotify, el servicio online con más usuarios de España en 2022 (Orús, 2023), que recoge González (2022) en su artículo online:

¹<https://www.injuve.es/conocenos/injuve#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20Injuve%3F,de%20los%20y%20las%20j%C3%B3venes.>

“Mientras que Bad Bunny y Rauw Alejandro han sido los cantantes favoritos del público español, Quevedo se ha convertido en el artista español más escuchado en nuestro país. La canción número uno entre los usuarios de España ha sido su pegadiza sesión con el productor argentino Bizarrap. Este Top 10 de artistas más escuchados en España lo completan, por orden de ranking, Bizarrap, Anuel AA, Duki, Myke Towers, Mora, ROSALÍA y Feid.”

En el estudio para el Injuve de Megías Quirós y Rodríguez San Julián (2003), también se reflejan algunas estadísticas sobre los gustos musicales de los jóvenes españoles, entre ellas las recogidas aquí en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Preferencias musicales: porcentaje de jóvenes que afirman que les gusta “bastante” o “mucho” cada uno de los siguientes géneros musicales ($p < .05$) (Megías Quirós & Rodríguez San Julián, 2003, p. 130)

Género musical	Total (%)
Pop, pop-rock	50,1
Dance	40,2
Latina, salsa	36,4
Cantautores	30,7
Electrónica	29,6
Baladistas, canción melódica	29,5
Rumba	21,9
Flamenco	21,2
Rock'n'roll, rock clásico	20
Hip-hop, rap	18
Rock alternativo, grunge, indie-rock	17,6
Indie-pop, power-pop, pop alternativo	16,7
Popular o típica de su región o comunidad autónoma	16,3
Reggae, ska	16,2
Músicas del mundo, étnicas	15,3
Rythm&blues, soul, funk	14,9
Heavy, hard rock, metal	14,9
Clásica	13,7
Rock progresivo, psicodelia	11,7
Punk, hardcore	11,6
New age	10,3
Jazz	9,5
Folk, country, blues	7,3
Total (muestra)	1900

NS: $p > 0.05$

Estas dos estadísticas no distan mucho de una estadística hecha entre abril de 2021 y marzo de 2022 a personas de entre 18 a 64 años (Mena Roa, 2022) que arrojaba que la música pop era la preferida (58% de los entrevistados), seguida del Rock y de la electrónica (Figura 1).

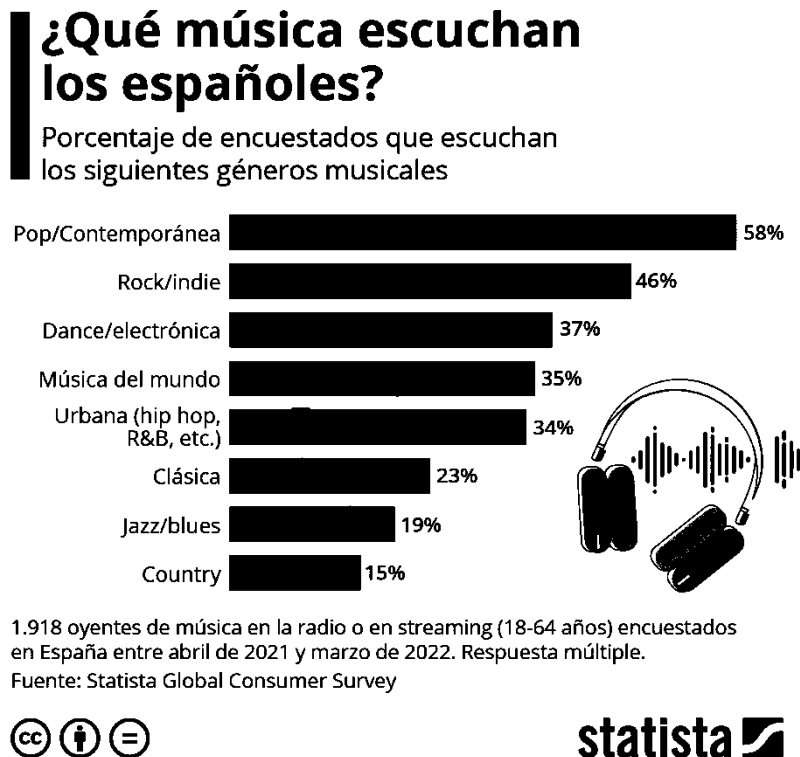


Figura 1. Infografía: ¿cuál es el género musical favorito de los españoles (Mena Roa, 2022)

A la vista de los anteriores resultados y la bibliografía mencionada en este epígrafe, es fácil concluir que:

1. Según los últimos datos, entre los géneros musicales más escuchados por los jóvenes españoles se encuentran el pop, la música urbana (reggaetón, rap, trap, hip-hop, ...) y la electrónica.
2. En los últimos años, según los datos presentados anteriormente, la escucha de música del género “urbana” ha crecido entre la población adolescente y joven.
3. Los jóvenes españoles utilizan la música en la mayoría de sus actividades cotidianas, incluido el estudio.

4. METODOLOGÍA

En este trabajo se realiza un estudio mixto (cuanti-cualitativo), descriptivo, observacional y transversal; previa revisión bibliográfica, que se lleva a cabo desde el 4 de enero hasta el 30 de mayo de 2023, y sirve de base y fundamento al estudio realizado posteriormente.

La hipótesis del estudio fue: “Los alumnos que escuchan música para estudiar tienen un mejor rendimiento académico”. Para fundamentar el marco contextual de dicha hipótesis, se consultaron las bases de datos Google Scholar, ScienceDirect, Scopus, PubMed, Scielo, ResearchGate, APA PsycNet y Cochrane. Los descriptores operativos utilizados fueron: música, música de fondo, procesos cognitivos, atención, concentración, estudio, rendimiento académico, estrés, deporte, laboral y terapia; en castellano y en inglés, y combinados con los operadores booleanos AND, OR y AND NOT. Además de artículos científicos en castellano e inglés, se tuvo en cuenta la información disponible en páginas web, blogs, noticias y estadísticas recogidas en algunas bases de datos, como por ejemplo Statista.

Como criterios de inclusión se abarcaron todos los artículos de revisión, revisiones sistemáticas y estudios realizados a partir del 2000 que estuvieran publicados en español o inglés. Se excluyeron aquellos que tras la lectura del resumen no fueran de interés para el estudio o cuyo idioma fuera diferente a los mencionados anteriormente.

Con la revisión sistemática de base se realizó el estudio mediante una encuesta ad hoc cuyos ítems fueron determinados tras valorar los resultados de la revisión bibliográfica previa y tras consensuar con comité de expertos en el tema.

4.1. Participantes

La **población** diana fueron los alumnos que se encontraban cursando algún nivel de ESO y/o Bachillerato en el curso escolar 2022-2023 en la localidad de Valladolid (España). Aunque en un inicio se pretendía estudiar también el comportamiento de los alumnos de FB básica o ampliar la población a la provincia de Valladolid, finalmente y ante las limitaciones de tiempo y de alumnos suficientes que respondieran la encuesta para que el valor muestral fuera representativo estadísticamente; se limitó el estudio según los siguientes criterios de inclusión y exclusión a continuación expuestos.

Criterios de inclusión: Alumnos de ESO y Bachillerato del curso 2022-2023 que estudien en la localidad de Valladolid y que el número de respuestas en la muestra representara, al menos, un 5% del total.

Criterios de exclusión:

- Alumnos que estudien en pueblos de la provincia de Valladolid. Se eliminaron 44 alumnos por este criterio (ver **Tabla 2**).
- Alumnos que estudien otro nivel educativo diferente a ESO o Bachillerato, por no contar con al menos un 5% de representación en la muestra final. Se eliminaron 2 alumnos de FP Básica (0,64% de representación) y 6 alumnos que contestaron la opción "OTRO" (2,24% de representación; ver **Tabla 3** y **Figura 2**).

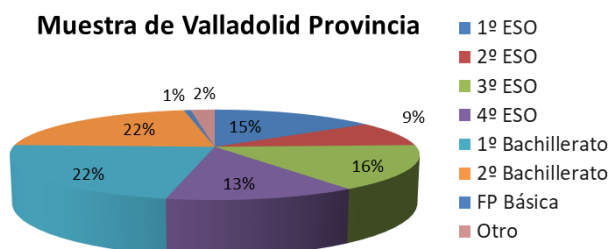


Figura 2. Diagrama de sectores: total de alumnos que responden la encuesta por curso escolar dentro de la provincia de Valladolid.

Tabla 2. Total de alumnos que responden a la encuesta por localidades dentro de la provincia de Valladolid.

Localidad	Total de encuestados
Valladolid	268
Laguna de Duero	1
Portillo	43
Total (provincia)	312

Tabla 3. Total de alumnos por curso escolar que responden a la encuesta dentro de la provincia de Valladolid.

Curso escolar	Total	Porcentaje
1º ESO	48	15,38%
2º ESO	28	8,97%
3º ESO	50	16,03%
4º ESO	40	12,82%
1º Bachillerato	70	22,44%
2º Bachillerato	67	21,47%
FP Básica	2	0,64%
Otro	7	2,24%
Total	312	100,00%

De esta manera, quedó configurada una muestra final de 260 alumnos de la localidad de Valladolid repartidos en los diferentes cursos de ESO y Bachillerato (ver *Figura 3 y Figura 4*)

Espacio muestral Localidad de Valladolid

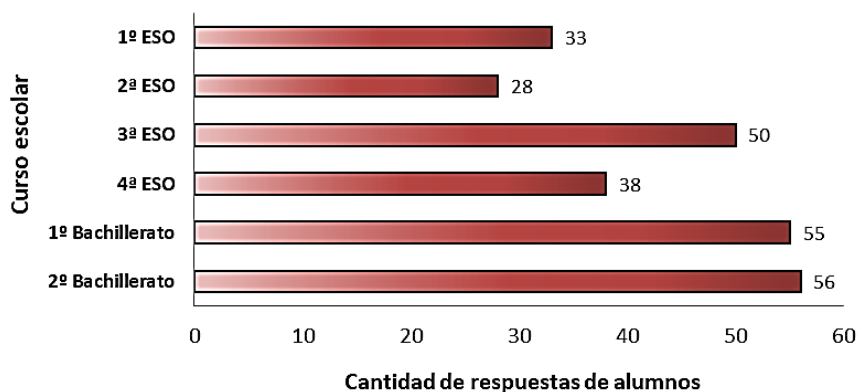


Figura 3. Muestra final desglosada por cursos educativos.

Espacio muestral para la Localidad de Valladolid

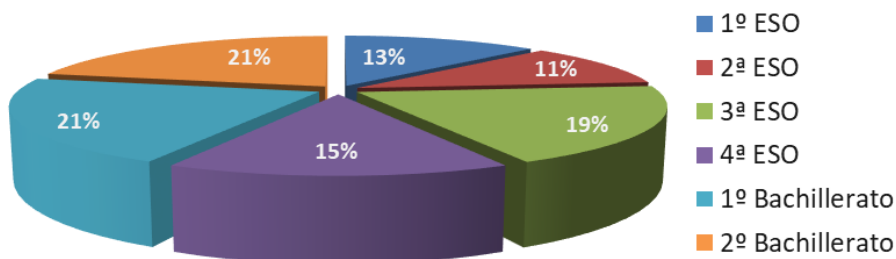


Figura 4. Muestra final: porcentaje de respuestas de alumnos por curso educativo.

4.2. Materiales e Instrumentos

Como se ha mencionado anteriormente, se desarrolló un cuestionario ad hoc en colaboración con varios expertos en los diferentes campos tangentes a este estudio.

Tras la elaboración se sometió a la evaluación de un comité de expertos en el tema, con el fin de valorar su opinión y posible modificación en base a tres criterios:

- **Claridad:** El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.
- **Representatividad:** El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido.
- **Pertinencia:** El ítem contribuye a recoger información relevante para la investigación.

Para cada uno de dichos criterios, cada experto valoró con un número del 1 al 4 como sigue: (1) No cumple con el criterio, (2) Bajo nivel, cumple poco con el criterio, (3) Moderado nivel, cumple con el criterio, (4) Alto nivel, cumple perfectamente. Se obtuvo una puntuación media de 3,5, lo que significa un nivel moderado-alto, propiciando así la introducción de la encuesta en el estudio.

Tras dicha valoración favorable, se distribuyó el cuestionario de forma virtual a través de plataforma *Surveyplanet*² (consultar en ANEXO I: Encuesta ad hoc elaborada) a la muestra a estudio. La encuesta cuenta con seis partes bien diferenciadas:

1. Datos sociodemográficos del alumno encuestado: sexo, fecha de nacimiento, nº de hermanos, localidad de residencia...
2. Información sobre el empleo de la música de fondo en el estudio o tareas académicas (frecuencia de uso y tareas en las que se utiliza).
3. Información sobre el tipo de música empleada (preferencia, género musical y otras características).
4. Información y perfil académicos del alumno encuestado.

² <https://s.surveyplanet.com/8n6zkykv>

5. Información sobre los efectos de la música de fondo en el alumno encuestado (emocionales, anímicos y cognitivos).
6. Opinión personal del alumno encuestado sobre la aplicación de la música de fondo en el centro de estudio.

Se consiguieron un total de 333 respuestas, de las cuales 312 respuestas completas pertenecían a la provincia de Valladolid. Tras aplicar a estas últimas los criterios de exclusión nombrados anteriormente se eliminaron 52 de ellas, quedando configurada la muestra final con 260 alumnos de la localidad de Valladolid.

4.3. Procedimiento de recogida de datos

La recogida de datos se inició el día 3 de abril de 2023 y finalizó el 4 de mayo de 2023, desestimando las respuestas que se realizaron fuera de dicho periodo de tiempo.

Como se ha explicado en apartados anteriores, se administró la encuesta ad hoc de forma virtual a través del enlace para acceder directamente a la plataforma “*Surveyplanet*”. Para facilitar la difusión de ésta, se compartió dicho enlace con directores y profesores de diversos centros escolares y academias, así como con padres de alumnos y profesionales en contacto habitual con adolescentes y jóvenes dentro de los criterios de este estudio y, también, por redes sociales (WhatsApp, Instagram, Facebook, ...). De esta manera se amplió la muestra, resultando así más representativa. El tipo de sondeo realizado fue, por tanto, un muestreo aleatorizado por avalancha o de bola de nieve. Se validaron un total de 260 respuestas de alumnos de ESO y Bachillerato, desestimando previamente aquellas respuestas que no cumplían los criterios de la investigación, expuestos en 4.1.

4.4. Análisis de datos

Para llevar a cabo el tratamiento, filtrado y posterior análisis estadístico de los datos, se han utilizado Microsoft Excel y Python. Utilizando el editor de código fuente de Microsoft “*Visual Studio Code*”, se ha escrito el código en Python de varios programas que trataban, filtraban y analizaban los datos. Las diferentes técnicas y pruebas estadísticas que se han realizado se describen a continuación.

Análisis descriptivo

Se han obtenido las medidas de centralización más importantes, es decir, media y mediana; así como la desviación típica para dar una idea de la dispersión de los datos de la muestra o las submuestras consideradas en cada situación.

Análisis gráfico

Se han utilizado diagramas de cajas y bigotes que permitan observar directamente las diferencias en las medias y medianas de los diferentes grupos a comparar. También se han representado gráficos de barras que facilitan la lectura y comprensión de los datos.

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk

Este test evalúa la normalidad de la distribución de los datos en cada grupo. El valor "W" indica el estadístico de prueba, y el valor " p " representa la significancia estadística. Si el valor p es menor que un umbral predefinido, generalmente 0,05, se rechaza la hipótesis nula de normalidad, es decir, la distribución en cuestión no se ajusta adecuadamente a una distribución normal.

Prueba de homocedasticidad de Levene

Esta prueba evalúa la homocedasticidad, es decir, si las varianzas de los grupos son iguales. El estadístico de Levene y el valor p se utilizan para determinar la igualdad de varianzas. Si el valor p es mayor que un nivel de significancia predefinido (generalmente 0,05), se acepta la hipótesis nula de igualdad de varianzas, es decir, las varianzas serían muy similares.

Análisis de la varianza (ANOVA)

Este análisis de varianza compara las medias de los grupos para determinar si hay diferencias estadísticamente significativas entre ellos. Los resultados incluyen la suma de cuadrados (SS), los grados de libertad (DF), la media de los cuadrados (MS), la estadística F y el valor p . Si el valor p es mayor que un nivel de significancia predefinido (generalmente 0,05), se acepta la hipótesis nula de que no hay diferencias significativas entre las medias de los grupos.

Con el fin de comprender mejor las tablas de resultados del ANOVA, se detalla a continuación cada elemento de éste:

- Source (Fuente): indica la fuente de variación en el análisis de varianza.
- SS (*Sum of Squares*, Suma de Cuadrados): representa la suma de los cuadrados de las desviaciones de los datos respecto a la media.
- DF (*Degrees of Freedom*, Grados de Libertad): Indica el número de categorías o grupos de la variable en análisis.
- MS (*Mean Square*, Media de Cuadrados): Es el cociente entre la suma de cuadrados y los grados de libertad. Representa la media de los cuadrados de las desviaciones.
- F (*F-value*): Es el valor de la prueba estadística F y se obtiene al dividir la media de cuadrados de la variable entre la media de cuadrados del error (within). Es utilizado para determinar si existen diferencias significativas entre los grupos.
- *p-value* (Valor p): Indica la probabilidad de obtener los resultados observados si la hipótesis nula es verdadera.
- η^2 (*Partial Eta-Squared*, Eta Cuadrado Parcial): Es una medida de la magnitud del efecto. Indica la proporción de la variabilidad explicada por la variable independiente. Valores más altos indican una mayor influencia de la variable en el resultado.

La fila "Within" en la tabla ANOVA corresponde a la suma de cuadrados, grados de libertad y media de cuadrados del error o residuo. Esta fila representa la variabilidad que no puede ser explicada por la variable independiente en el análisis, es decir, la variabilidad dentro de los grupos. La fila "Within" es importante en el análisis de varianza para evaluar la significancia de los resultados obtenidos en relación con la variable independiente. Se compara la varianza explicada por la variable independiente (entre grupos) con la varianza no explicada (dentro de los grupos) para determinar si las diferencias observadas entre los grupos son estadísticamente significativas.

Test no paramétrico de Kruskal-Wallis (ANOVA)

Esta prueba no paramétrica se utiliza cuando los datos no cumplen los supuestos de normalidad y homocedasticidad. Evalúa si hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, utilizando el estadístico H y el valor p . Si el valor p es mayor que un nivel de significancia predefinido (generalmente 0,05), se acepta la hipótesis nula de que no hay diferencias significativas entre los grupos.

Test HDS de Tukey

Esta prueba de comparaciones múltiples se utiliza para identificar las diferencias específicas entre los grupos cuando se rechaza la hipótesis nula en el análisis de ANOVA. Proporciona información sobre las diferencias medias, los errores estándar y los valores p ajustados.

5. RESULTADOS

Se presentan, a continuación, los resultados del análisis estadístico de la muestra de 260 alumnos de ESO y Bachillerato de la localidad de Valladolid obtenida con la encuesta ad hoc explicada en la sección de *METODOLOGÍA*. Dichos resultados se presentan organizados en apartados coherentes con los objetivos evidenciados anteriormente.

5.1. Hábito de escucha de música de fondo durante el estudio

En primer lugar, el número de alumnos de la muestra que sí utilizan música de fondo (BGM) al estudiar, 225, corresponde al 86,54% de los 260 (*Figura 5*), existiendo ligeras diferencias entre los distintos cursos educativos. Es interesante destacar que dicho porcentaje parece aumentar conforme se avanza hacia niveles educativos más altos, siendo segundo de Bachillerato el curso que presenta un mayor número de alumnos que escuchan música mientras estudian o hacen tareas escolares (ver *Tabla 4* y *Figura 6*).

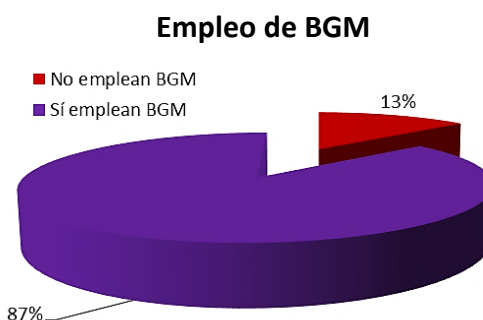


Figura 5. Porcentaje de alumnos que utilizan música estudiando (datos en *Tabla 4*).

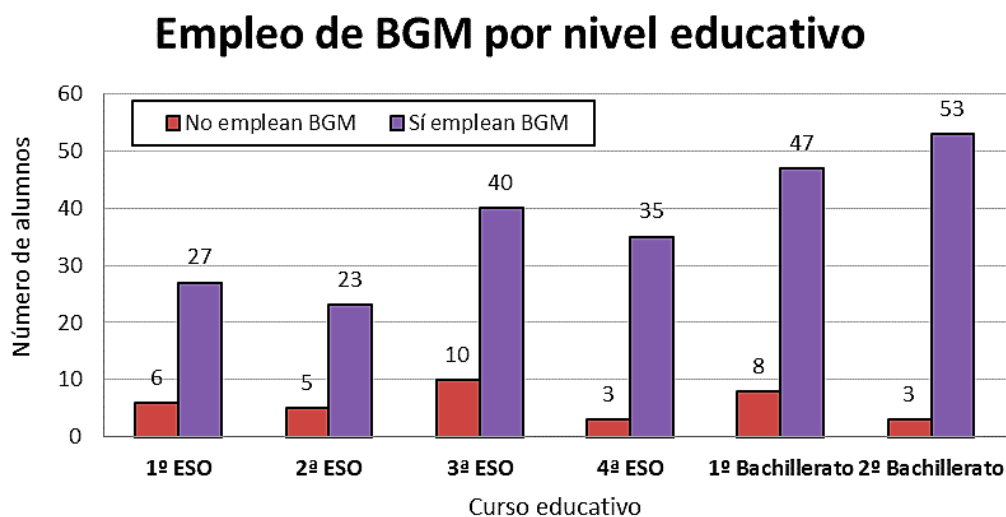


Figura 6. Número de alumnos que emplean y no emplean música de fondo durante el estudio por curso escolar (datos en *Tabla 4*).

Tabla 4. Número y porcentaje de alumnos que utilizan y no utilizan música estudiando.

Curso académico	Alumnos que no emplean BGM	Alumnos que sí emplean BGM	No emplean BGM (%)	Sí emplean BGM (%)
1ª ESO	6	27	18,18%	81,82%
2ª ESO	5	23	17,86%	82,14%
3ª ESO	10	40	20,00%	80,00%
4ª ESO	3	35	7,89%	92,11%
1º Bachillerato	8	47	14,55%	85,45%
2º Bachillerato	3	53	5,36%	94,64%
Total	35	225	13,46%	86,54%

5.2. Relación entre la frecuencia de escucha de música de fondo durante el estudio y los resultados académicos obtenidos por el alumnado

Para tratar de identificar la posible influencia de emplear música de fondo mientras un alumno estudia o realiza tareas académicas, se ha estudiado la variación de la nota media obtenida en la última evaluación de Física, de Química y de Dibujo entre los diferentes grupos de alumnos. Según la frecuencia con la que emplean música de fondo para estudiar o trabajar en éstas y otras asignaturas, los grupos corresponden a: “nunca”, “muy poco”, “poco”, “algo”, “bastante” y “mucho” (equivalente a muy frecuentemente o siempre). El análisis de datos efectuado implica:

1. Obtener las medidas estadísticas descriptivas, explicadas en 4.4, de cada grupo y representarlos en un diagrama de cajas y bigotes para facilitar su comparación.
2. Aplicar el test de normalidad Shapiro-Wilk, para evaluar si la distribución de datos de cada grupo se ajusta a una distribución normal.
3. Implementar el test de Levene para comprobar la homogeneidad de las varianzas. Utilizamos este test de homocedasticidad y no el de Bartlett porque en todos los casos alguno de los grupos resultaba no ajustarse bien a la distribución normal, resultando, por ende, más adecuado el test de Levene.
4. Realizar un análisis de la varianza (ANOVA), para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos.
5. Realizar el test no paramétrico de Kruskal Wallis pues, aunque los datos sí parecían cumplir los supuestos de normalidad y homocedasticidad, algunos grupos no se ajustaban completamente a la distribución normal.

6. Por último, llevar a cabo el test de comparaciones múltiples de Tukey, que permitiera identificar cuál de los pares de medias presentaban una diferencia significativa, en caso de que el ANOVA hubiese resultado significativo.

Se presentan, a continuación, los resultados de dichos análisis para la nota media obtenida en Física y en Química y la frecuencia de uso de la música de fondo en el estudio de cualquiera de las dos asignaturas. Los datos obtenidos del resto de análisis (Dibujo Técnico y Matemáticas) se presentan al final del documento (ANEXOS III, IV y V).

5.2.1. Nota media en Física en función de la frecuencia de estudio con BGM en Física

La tendencia observada en la nota media en Física parece ser ligeramente superior para el grupo de aquellos alumnos que estudian con música de fondo de manera frecuente (*Tabla 5 y Figura 7*). No obstante, los p-valores del ANOVA (0,68) y del test no paramétrico (0,60) indican que esta diferencia no es estadísticamente significativa. Tampoco el test de comparaciones múltiples indica una significancia relevante.

Tabla 5. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.

Frecuencia de empleo de BGM en Física	Total de alumnos	Nota media	Desviación Típica
<i>Nunca</i>	79	7,15	2,17
<i>Muy Poco</i>	27	7,26	2,01
<i>Poco</i>	22	7,77	2,18
<i>Algo</i>	27	7,67	2,15
<i>Bastante</i>	18	7,17	2,18
<i>Mucho</i>	16	7,81	1,80

Tabla 6. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.

Grupo	W	p-valor	Normalidad
<i>Nunca</i>	0,91	3,03E-05	FALSO
<i>Muy Poco</i>	0,93	7,48E-02	VERDADERO
<i>Poco</i>	0,86	5,55E-03	FALSO
<i>Algo</i>	0,88	3,91E-03	FALSO
<i>Bastante</i>	0,90	7,00E-02	VERDADERO
<i>Mucho</i>	0,92	1,84E-01	VERDADERO

Tabla 7. Resultado del test de Levene para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.

Estadístico de Levene	p-valor	Igualdad de varianzas
0,16	0,98	VERDADERO

Tabla 8. Resultado del ANOVA para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.

Source	SS	DF	MS	F	p-value	np2
Frecuencia BGM Física	13,91	5	2,78	0,62	0,68	0,02
Within	820,16	183	4,48			

En este caso, los resultados del ANOVA (**Tabla 8**) indican que la variable "Frecuencia de uso de música de fondo en Física" no presenta diferencias significativas en relación con la variable resultados/notas en la asignatura de Física, ya que el valor p es mayor que el nivel de significancia (0,05) y el valor de η^2 parcial (np2) es bajo (0,02).

Tabla 9. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.

Source	DF	H	p-value
Frecuencia BGM Física	5	3,68	0,60

Aunque también se realizó la prueba múltiple de Tukey, no se muestra debido a su nula aportación, ya que, tal como ya indica el ANOVA, no existen diferencias estadísticamente significativas entre ningún par de grupos.

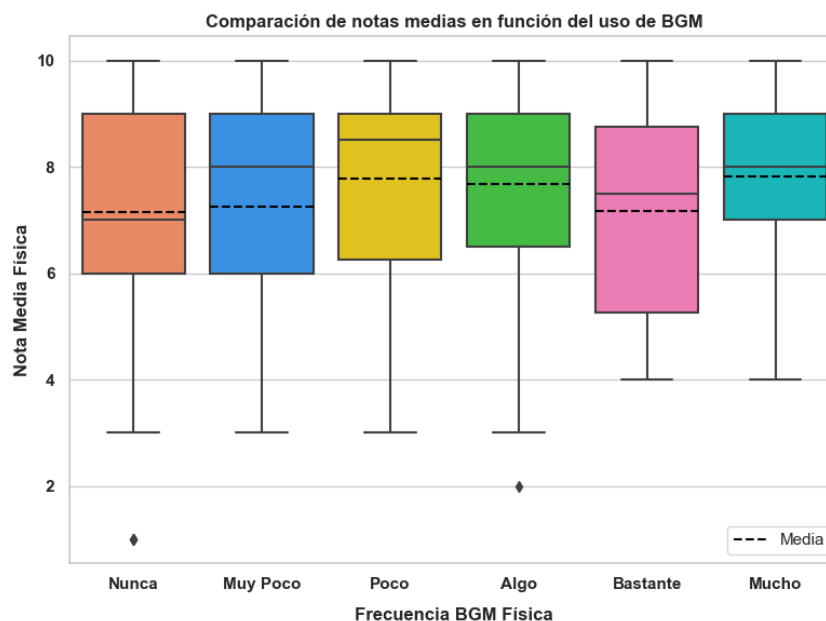


Figura 7. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Física.

5.2.2. Nota media en Química en función de la frecuencia de uso de BGM en Química

La tendencia observada en la nota media en Química parece ser ligeramente superior para los grupos que estudian con música de fondo de manera poco frecuente (*Tabla 10* y *Figura 8*). No obstante, los p-valores del ANOVA (0,71) y del test no paramétrico (0,65) indican que esta diferencia no es estadísticamente significativa. Tampoco el test de comparaciones múltiples indica una significancia relevante.

Tabla 10. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.

Frecuencia de empleo de BGM en Química	Total de alumnos	Nota media	Desviación Típica
<i>Nunca</i>	81	7,30	2,08
<i>Muy Poco</i>	31	7,19	1,90
<i>Poco</i>	23	7,96	1,97
<i>Algo</i>	21	7,19	1,83
<i>Bastante</i>	19	7,00	2,33
<i>Mucho</i>	16	7,38	2,03

Tabla 11. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.

Grupo	W	p-valor	Normalidad
<i>Nunca</i>	0,92	6,66E-05	FALSO
<i>Muy Poco</i>	0,93	3,95E-02	FALSO
<i>Poco</i>	0,87	5,25E-03	FALSO
<i>Algo</i>	0,93	1,73E-01	VERDADERO
<i>Bastante</i>	0,92	1,06E-01	VERDADERO
<i>Mucho</i>	0,90	9,43E-02	VERDADERO

Tabla 12. Resultado del test de Levene para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.

Estadístico de Levene	p-valor	Igualdad de varianzas
0,47	0,80	VERDADERO

Tabla 13. Resultado del ANOVA para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.

Source	SS	DF	MS	F	p-value	np2
Frecuencia BGM Química	12,20	5	2,44	0,59	0,71	0,02
Within	765,67	185	4,14			

En este caso, los resultados del ANOVA (**Tabla 13**) indican que la variable "Frecuencia de uso de música de fondo en Química" no presenta diferencias significativas en relación con la variable resultados/notas en la asignatura de Química, ya que el valor p es mayor que el nivel de significancia (0,05) y el valor de η^2 parcial (np2) es bajo (0,02).

Tabla 14. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.

Source	DF	H	p-value
Frecuencia BGM Química	5	3,35	0,65

Aunque también se realizó la prueba múltiple de Tukey, no se muestra debido a su nula aportación, ya que, tal como ya indica el ANOVA, no existen diferencias estadísticamente significativas entre ningún par de grupos.

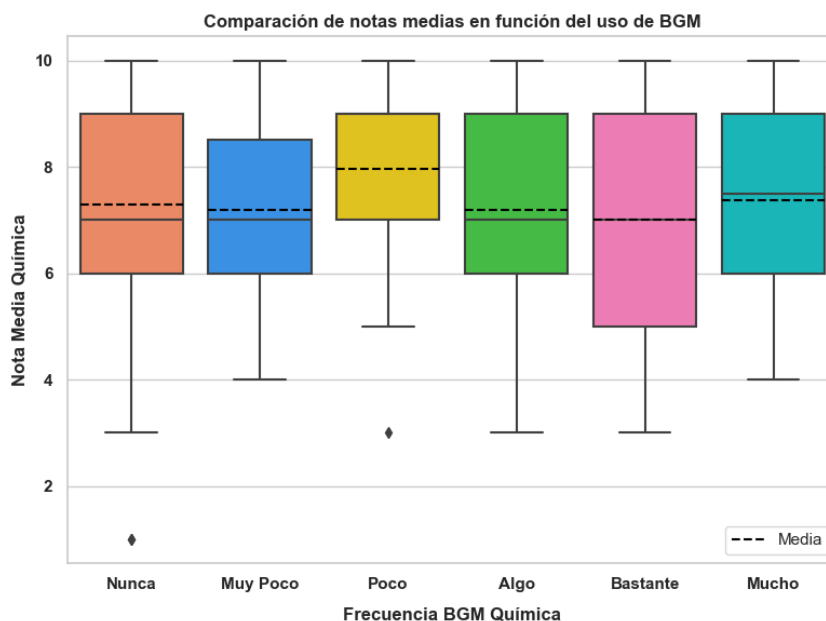


Figura 8. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Química.

5.2.3. Nota media en Química en función de la frecuencia de uso de BGM en Física

La tendencia observada en la nota media en Química parece ser ligeramente superior para los grupos que estudian Física con música de fondo de manera poco o moderadamente frecuente (*Tabla 15* y *Figura 9*). No obstante, los p-valores del ANOVA (0,32) y del test no paramétrico (0,26) indican que esta diferencia no es estadísticamente significativa. Tampoco el test de comparaciones múltiples indica una significancia relevante.

Tabla 15. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.

Frecuencia de empleo de BGM en Física	Total de alumnos	Nota media	Desviación Típica
<i>Nunca</i>	74	7,04	2,09
<i>Muy Poco</i>	26	7,27	1,99
<i>Poco</i>	21	7,95	2,06
<i>Algo</i>	26	7,81	1,90
<i>Bastante</i>	18	6,94	2,13
<i>Mucho</i>	15	7,67	2,06

Tabla 16. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.

Grupo	W	p-valor	Normalidad
<i>Nunca</i>	0,93	6,13E-04	FALSO
<i>Muy Poco</i>	0,94	1,30E-01	VERDADERO
<i>Poco</i>	0,86	5,85E-03	FALSO
<i>Algo</i>	0,90	1,88E-02	FALSO
<i>Bastante</i>	0,91	1,01E-01	VERDADERO
<i>Mucho</i>	0,86	2,10E-02	FALSO

Tabla 17. Resultado del test de Levene para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.

Estadístico de Levene	p-valor	Igualdad de varianzas
0,16	0,98	VERDADERO

Tabla 18. Resultado del ANOVA para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.

Source	SS	DF	MS	F	p-value	np2
Frecuencia BGM Física	24,74	5	4,95	1,18	0,32	0,03
Within	729,26	174	4,19			

En este caso, los resultados del ANOVA (**Tabla 18**) indican que la variable "Frecuencia de uso de música de fondo en Física" no presenta diferencias significativas en relación con la variable resultados/notas en la asignatura de Química, ya que el valor p es mayor que el nivel de significancia (0,05) y el valor de η^2 parcial (np^2) es bajo (0,03).

Tabla 19. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Física.

Source	DF	H	p-value
Frecuencia BGM Física	5	6,48	0,26

Aunque también se realizó la prueba múltiple de Tukey, no se muestra debido a su nula aportación, ya que, tal como ya indica el ANOVA, no existen diferencias estadísticamente significativas entre ningún par de grupos.

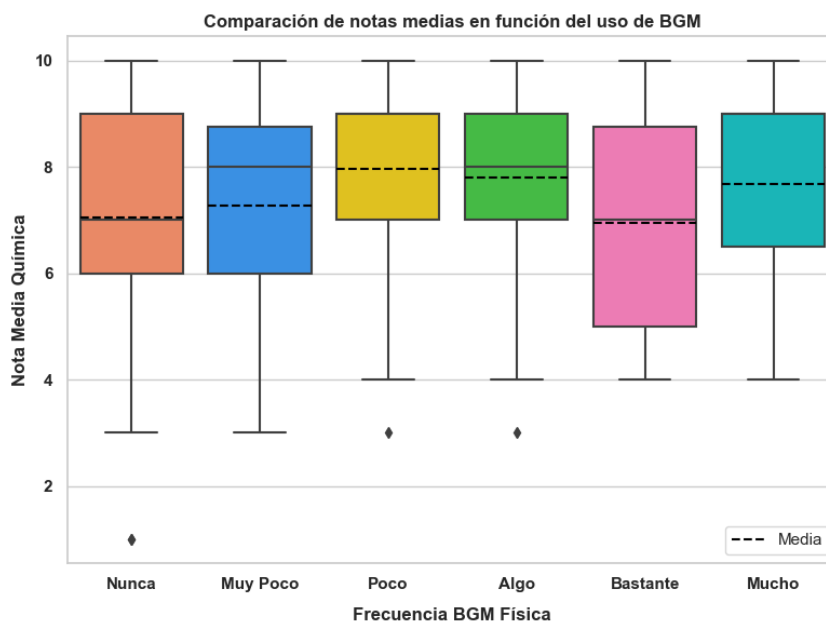


Figura 9. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Física.

5.2.4. Nota media en Física en función de la frecuencia de uso de BGM en Química

La tendencia observada en la nota media en Física parece ser ligeramente superior para los grupos que estudian con música de fondo la asignatura de Química de manera muy frecuente, seguida de los que la estudian sin música (*Tabla 20* y *Figura 10*). No obstante, los p-valores del ANOVA (0,97) y del test no paramétrico (0,98) indican que esta diferencia no es, estadísticamente, nada significativa. Tampoco el test de comparaciones múltiples indica una significancia relevante.

Tabla 20. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.

Frecuencia de empleo de BGM en Química	Total de alumnos	Nota media	Desviación Típica
<i>Nunca</i>	82	7,50	1,98
<i>Muy Poco</i>	31	7,16	2,15
<i>Poco</i>	19	7,37	2,50
<i>Algo</i>	20	7,30	1,95
<i>Bastante</i>	17	7,24	2,49
<i>Mucho</i>	13	7,62	1,85

Tabla 21. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.

Grupo	W	p-valor	Normalidad
<i>Nunca</i>	0,92	6,52E-05	FALSO
<i>Muy Poco</i>	0,93	3,42E-02	FALSO
<i>Poco</i>	0,88	2,36E-02	FALSO
<i>Algo</i>	0,94	2,22E-01	VERDADERO
<i>Bastante</i>	0,88	3,75E-02	FALSO
<i>Mucho</i>	0,94	4,68E-01	VERDADERO

Tabla 22. Resultado del test de Levene para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.

Estadístico de Levene	p-valor	Igualdad de varianzas
0,54	0,75	VERDADERO

Tabla 23. Resultado del ANOVA para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.

Source	SS	DF	MS	F	p-value	np2
Frecuencia BGM Química	3,85	5	0,77	0,17	0,97	0,005
Within	781,45	176	4,44			

En este caso, los resultados del ANOVA (**Tabla 23**) indican que la variable "Frecuencia de uso de música de fondo en Química" no presenta diferencias significativas en relación con la variable resultados/notas en la asignatura de Física, ya que el valor p es mucho mayor que el nivel de significancia (0,05) y el valor de η^2 parcial (np2) es extremadamente bajo (0,005).

Tabla 24. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Química.

Source	DF	H	p-value
Frecuencia BGM Química	5	0,82	0,98

Aunque también se realizó la prueba múltiple de Tukey, no se muestra debido a su nula aportación, ya que, tal como ya indica el ANOVA, no existen diferencias estadísticamente significativas entre ningún par de grupos.

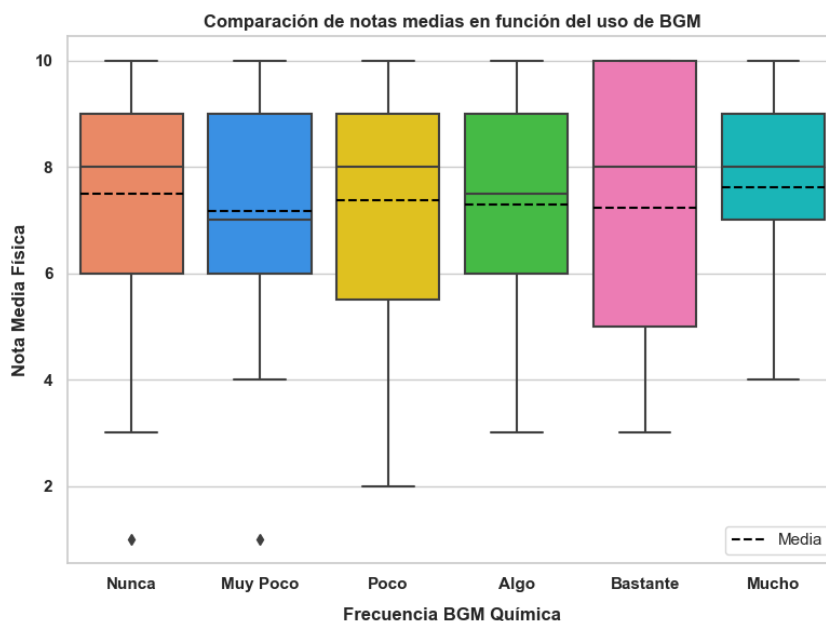


Figura 10. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Química.

5.2.5. Notas medias en Física y Química en función del uso de BGM en Matemáticas

Se realizaron, de forma similar a los anteriores, los análisis y pruebas estadísticas para comprobar si estudiar Matemáticas con música de fondo tenía algún impacto en los resultados de las asignaturas de Física y de Química (ANEXOS III y IV).

Con un p-valor de 0,61 en la prueba de Kruskal-Wallis para las notas de Física según los grupos de frecuencia de estudio con música de fondo en Matemáticas y un p-valor de 0,57 en la misma prueba para las notas de Química según estos mismos grupos, se puede concluir que la escucha de música de fondo mientras se estudia o trabaja en Matemáticas no influye en los resultados de Física o de Química de manera significativa.

5.2.6. Nota media en Dibujo en función del uso de BGM en Dibujo Técnico

De manera similar a los anteriores, también se realizó el análisis comparativo para la asignatura de Dibujo (ANEXO V) con el fin último de arrojar luz sobre la creencia de que la música de fondo ayuda en tareas manuales repetitivas (**Figura 11**)

Los resultados del ANOVA (p -valor = 0,54) y de la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis (p -valor = 0,28) indican, una vez más, que la influencia de la música de fondo no es significativa.

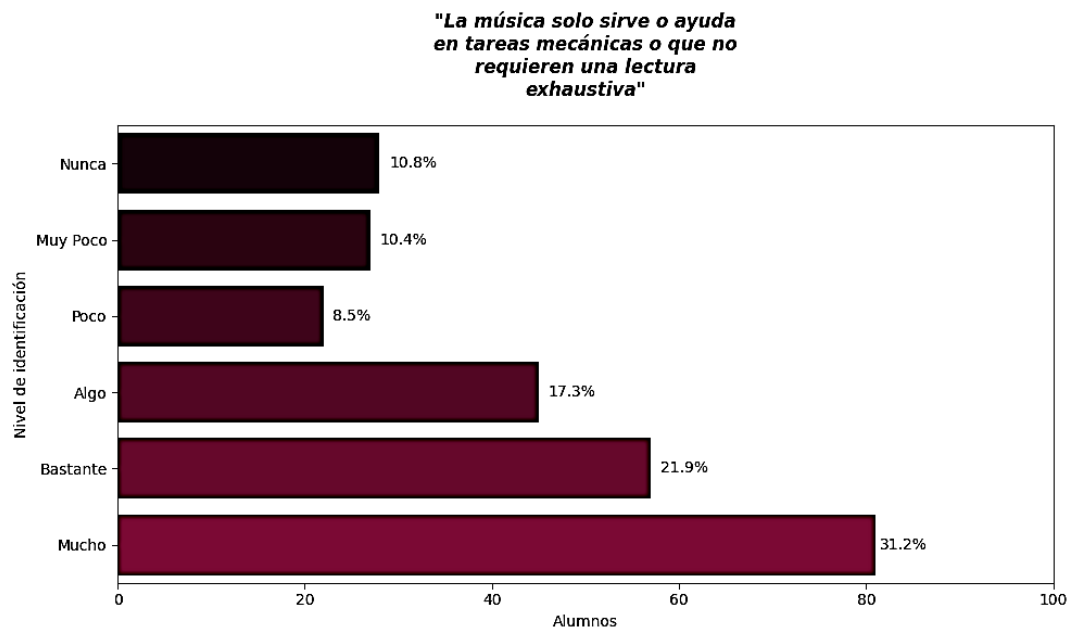


Figura 11. Diagrama de barras: "La música de fondo favorece las tareas mecánicas". Datos extraídos de la pregunta 22 de la encuesta ad hoc contestada por los alumnos.

5.3. Efecto de la música de fondo en los procesos cognitivos y anímicos

Para tratar de entender los efectos de la música sobre los procesos cognitivos de los estudiantes y corroborar o desmentir, entre otros, el efecto motivador y el efecto distractor mencionados en el *MARCO TEÓRICO*, se han analizado las respuestas de los 260 alumnos que conforman la muestra a la cuestión número 22 de la encuesta, en la que se pidió a los encuestados indicar su nivel de identificación con algunas afirmaciones.

5.3.1. Efecto motivador y otros efectos anímicos de la música de fondo

Para la afirmación de que escuchar música ayuda o facilita comenzar a estudiar: el 21,92 % cree que ayuda algo y el 30,77 % creen que les ayuda bastante (16,92 %) o mucho (13,85 %), es decir que el 52,69 % cree que la música ayuda contra la procrastinación (**Figura 12**).

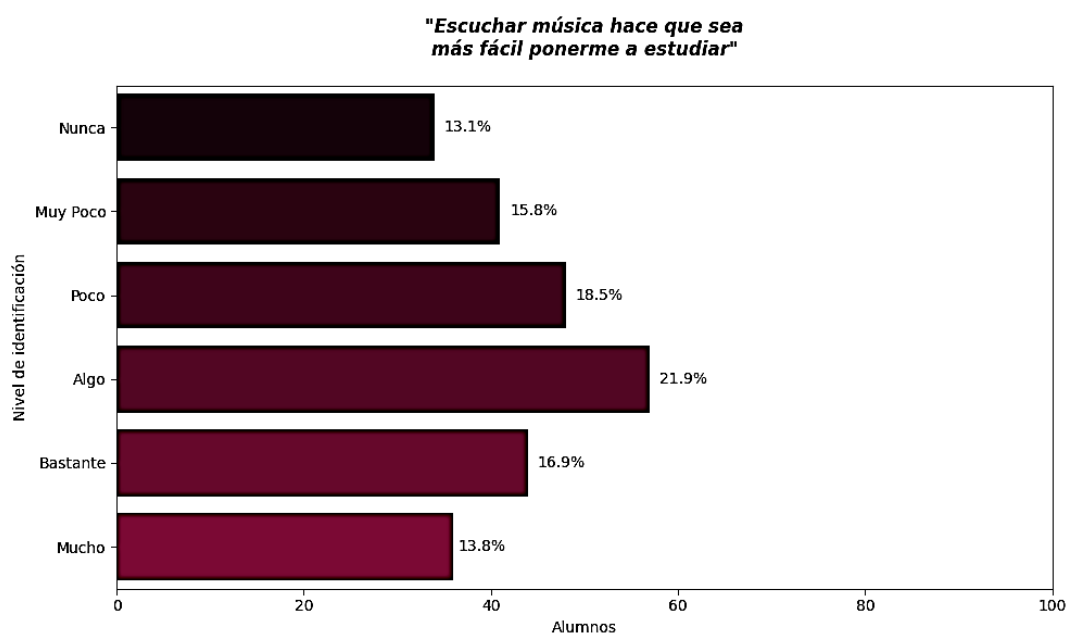


Figura 12. Diagrama de barras: “¿Es más fácil comenzar a estudiar si se escucha música?”

Por otro lado, ante la afirmación de que la música inspira y ayuda a pensar mejor, un 65% de los alumnos encuestados afirman que, como mínimo, la música les inspira “algo” (de ese 65%, el 37,31% consideran que les inspira bastante o mucho; **Figura 13**).

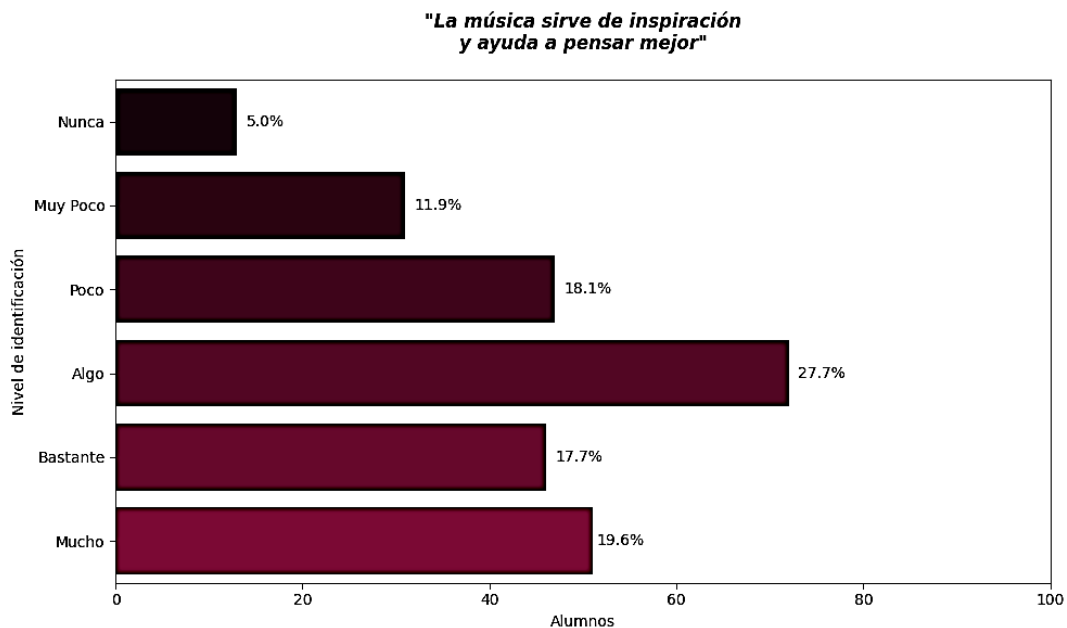


Figura 13. Diagrama de barras: "La música de fondo inspira y ayuda a pensar mejor"

Además, el 40,38% de los alumnos, esto es, 105 alumnos, consideran que la música tiene en ellos un efecto relajante notable (**Figura 14**), lo que les ayuda a estudiar o hacer tareas.

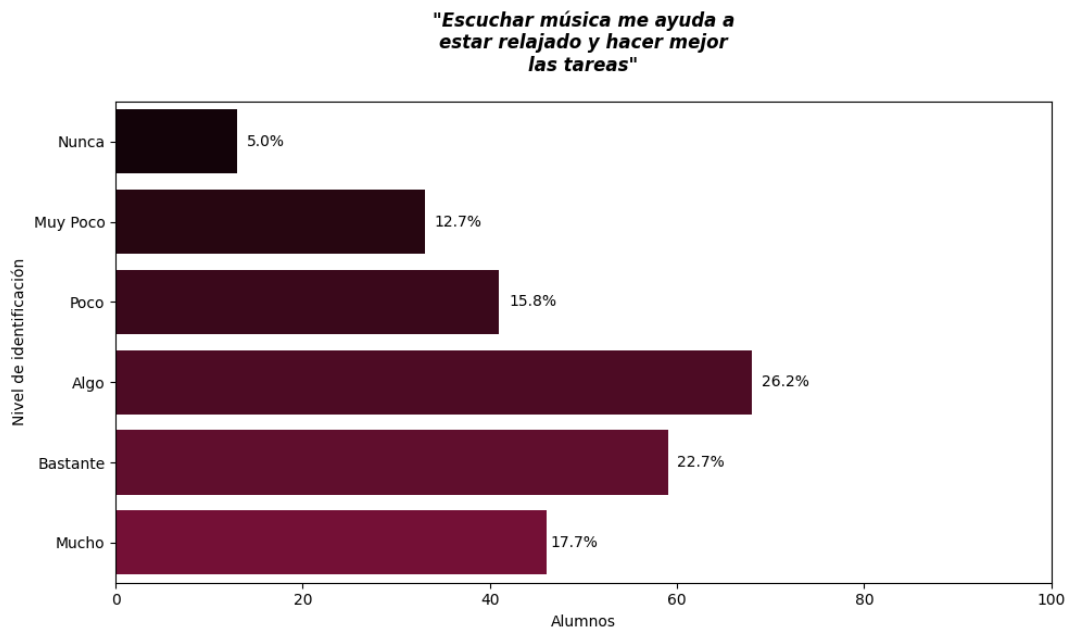


Figura 14. Diagrama de barras: "Efecto relajante de la música de fondo"

Por último, cabe destacar que el efecto de la música de fondo sobre el estado anímico más percibido por los alumnos es el motivador (75,38% marcan “me motiva”, 76,54% marcan “me anima”, 69,23% marcan “me activa”), seguido del relajante (59,23%), como se puede comprobar en la **Figura 15** (cuestión con respuestas múltiples).

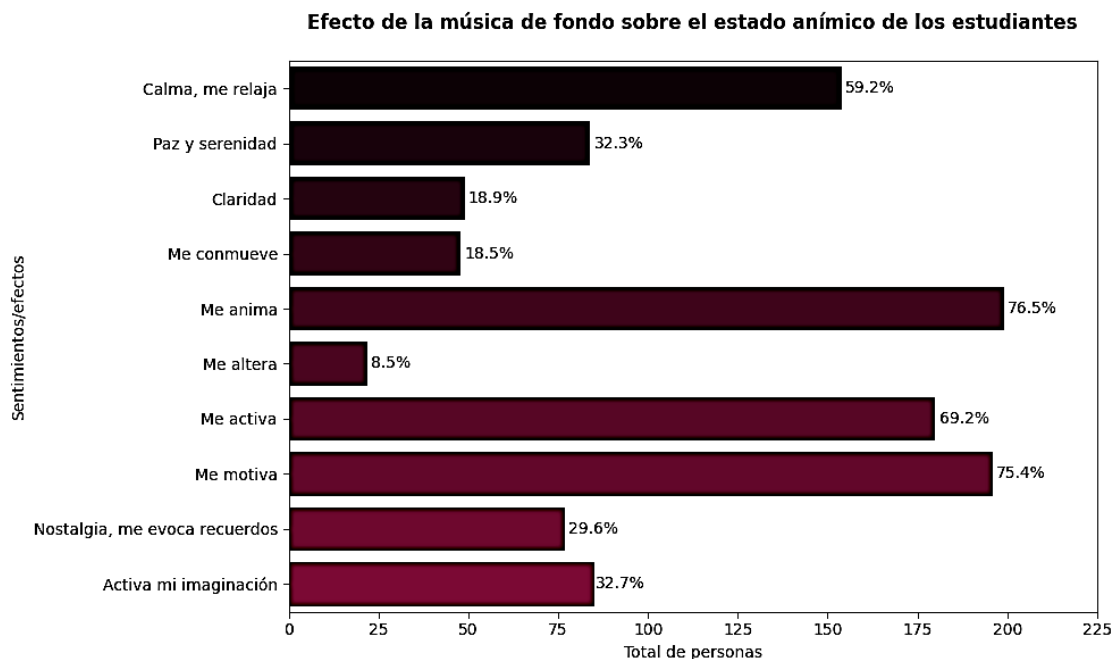


Figura 15. Diagrama de barras: “Efecto de la BGM sobre el estado anímico de los estudiantes”

5.3.2. Efecto de la música de fondo sobre la atención y concentración

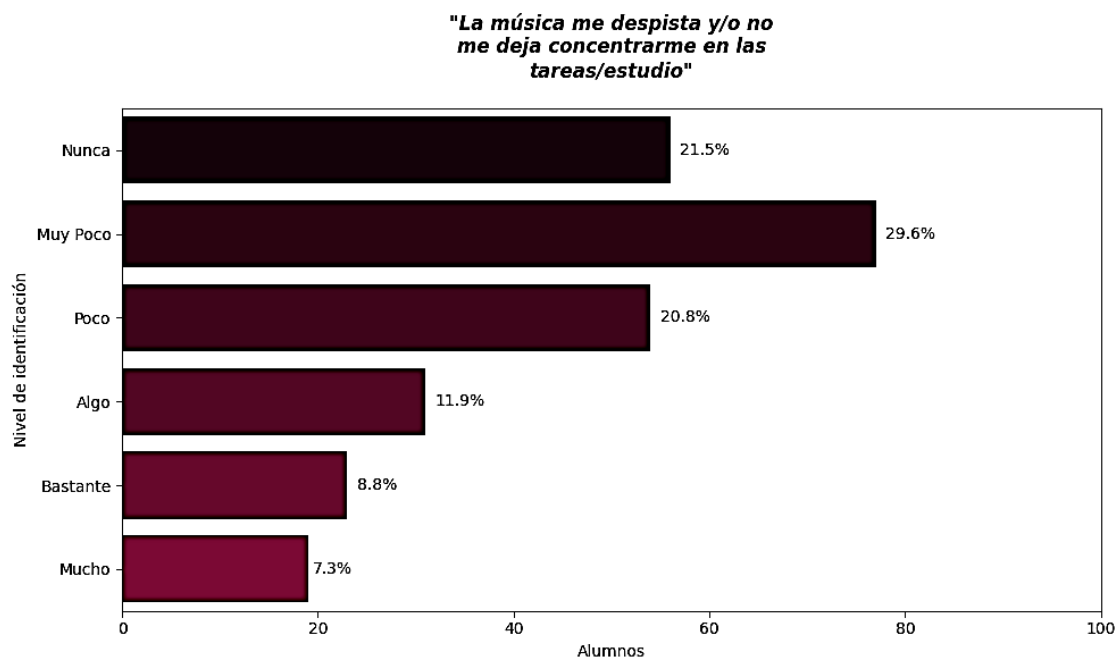


Figura 16. Diagrama de barras: “¿Es la música de fondo un elemento distractor?”

Para la afirmación de que la música despista o impide la concentración, tan sólo un 16,15% indican que les distrae mucho o bastante, frente a un 51,15% que indican que les distrae muy poco o nada (**Figura 16**).

Además, el 26,54% de los alumnos encuestados afirman que la música apenas hace que presten menos atención a la tarea y el 16,54% creen que la música de fondo no reduce su atención en absoluto (**Figura 17**). Por otra parte, tan sólo el 8,08% piensan que la música si les ayuda mucho a prestar más atención a lo que se está realizando y el 14,23% que les ayuda bastante (**Figura 18**). Es decir, del porcentaje de alumnos que consideran que la música de fondo no actúa, a penas o en absoluto, en detrimento de su atención, solamente la mitad, aproximadamente, consideran que, además, no sólo no perjudica el proceso atencional, sino que lo favorece bastante o incluso mucho.

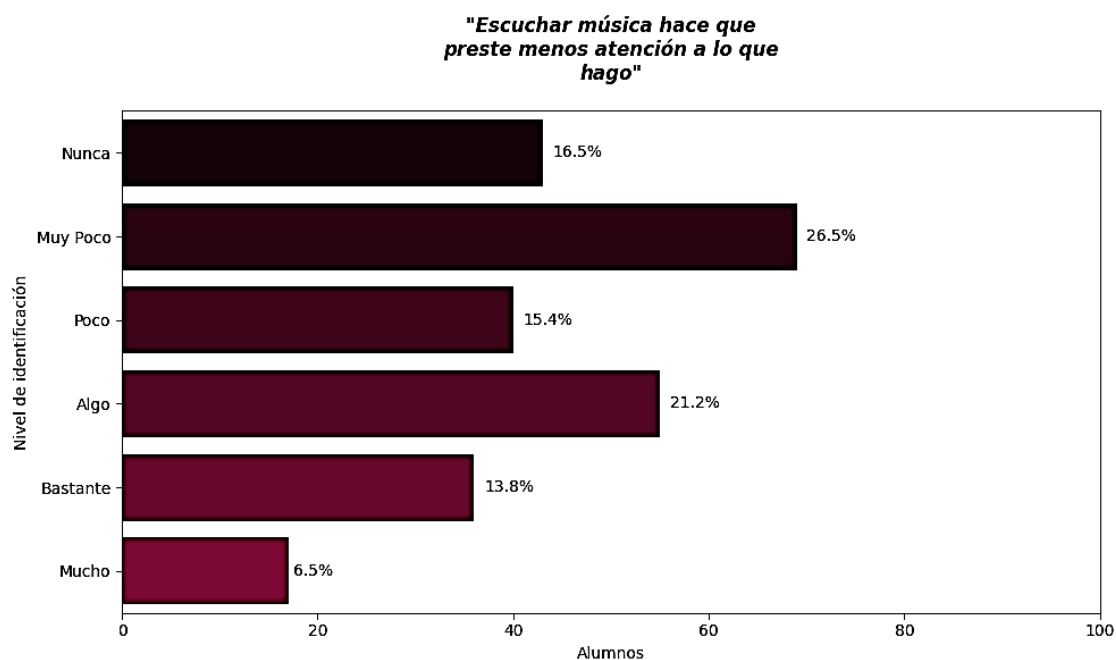


Figura 17. Diagrama de barras: “¿Perjudica la música de fondo los procesos atencionales?”

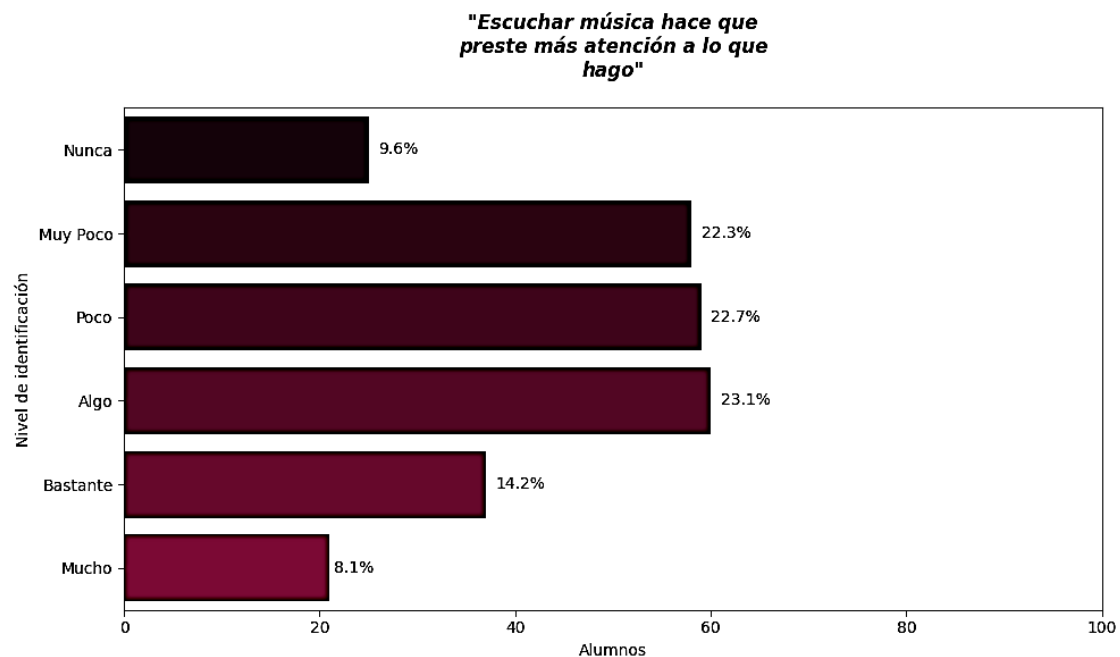


Figura 18. Diagrama de barras: "¿Favorece la música de fondo los procesos atencionales?"

Como la atención y la concentración de alguna forma influyen en la eficiencia y eficacia en el desarrollo de las tareas, también se preguntó a los encuestados sobre si consideraban que la música les hacía tardar más tiempo en completar tareas o si, por el contrario, se consideraban más eficientes si tenían música de fondo. Los resultados, que se pueden observar en la Figura 19 y en la Figura 20 sugieren que la música de fondo no conlleva, en la mayoría de casos (56,54%), un aumento de tiempo muy grande en las tareas, percibiendo, incluso, que la música mejora algo, bastante o mucho su eficiencia y eficacia (54,62%).

Por último, tan sólo el 15,38% de los alumnos que han respondido la encuesta considera que la música de fondo les desconcentra bastante o mucho, frente a un 53,08% que considera que la música les desconcentra nada o muy poco (**Figura 21**). Ambos porcentajes coinciden con los anteriores en los que se ponía de manifiesto el porcentaje de alumnos que se distraían o no con la música.

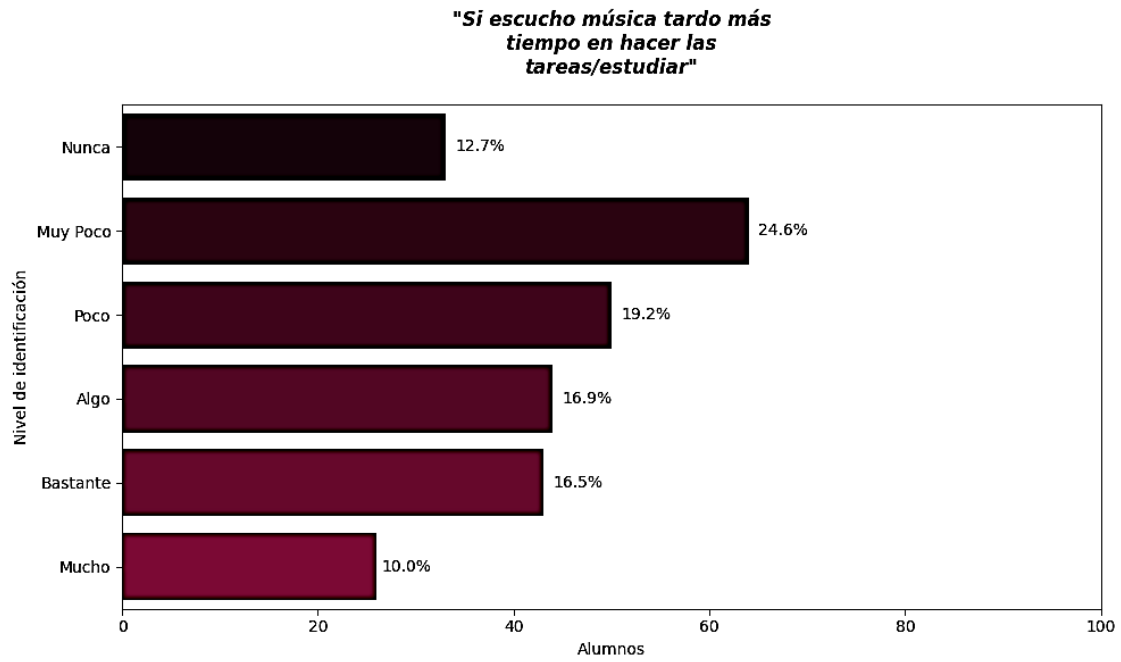


Figura 19. Diagrama de barras: "¿Incrementa la música el tiempo de realización de una tarea?"

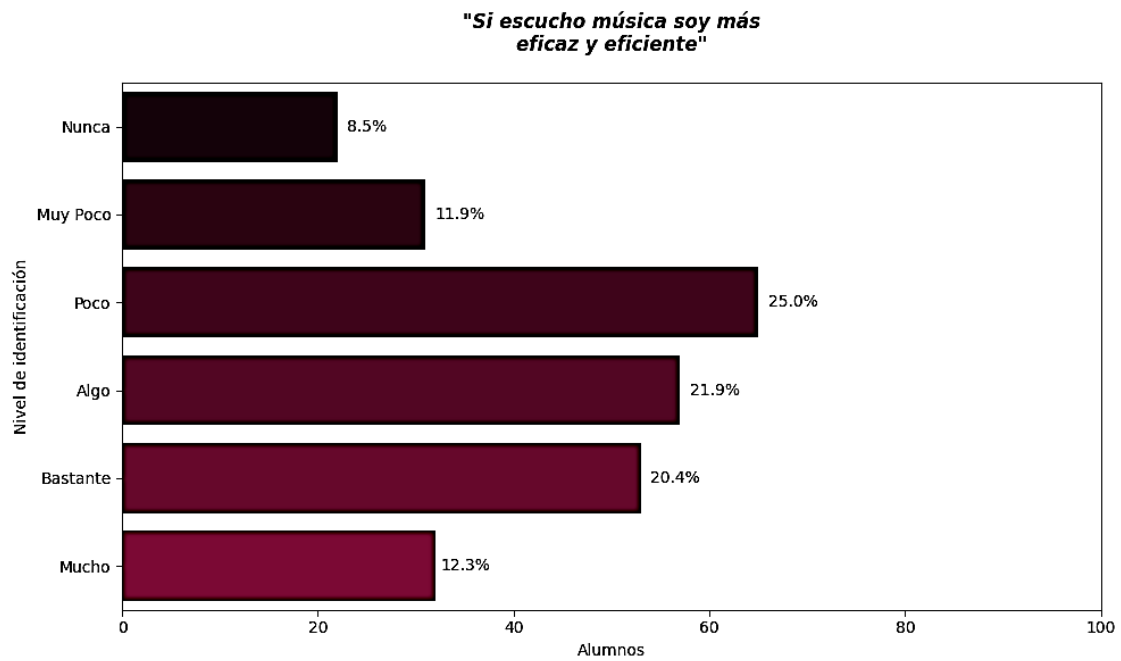


Figura 20. Diagrama de barras: "¿Aumenta la música de fondo la eficacia y eficiencia?"

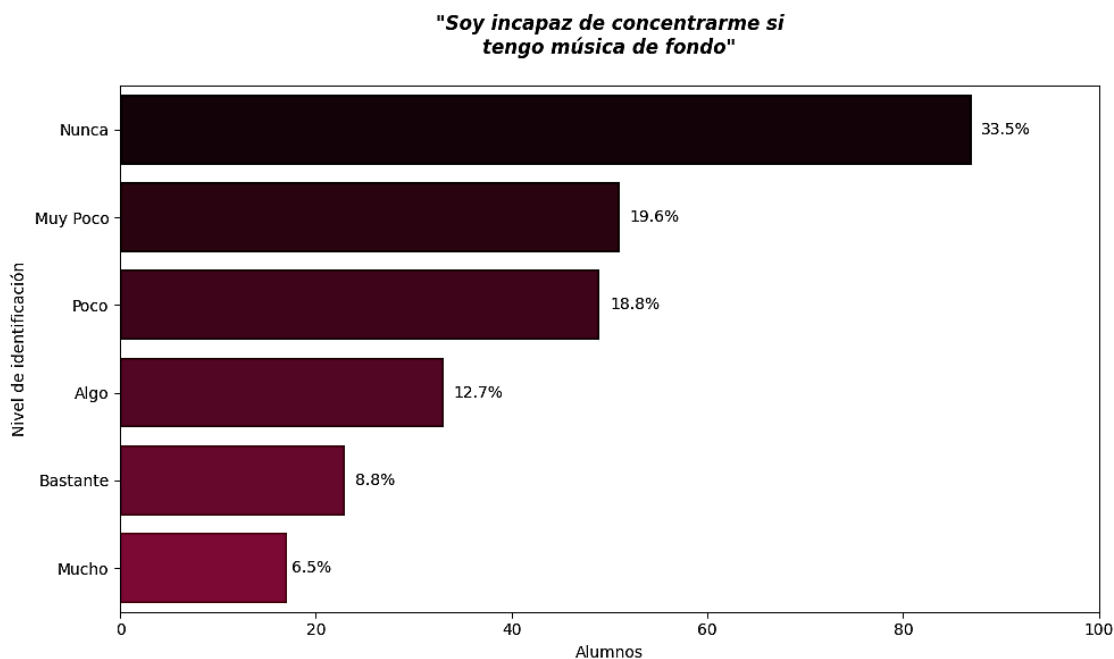


Figura 21. Diagrama de barras: “¿Impide la música de fondo la concentración?”

5.4. Tipo de música y resultados académicos

Se han comparado también los resultados en la asignatura de Física en función del tipo de música seleccionado, a saber: instrumental o sin letra, con letra en español, con letra en inglés, con letra en otro idioma. Para ello, se han seleccionado solamente aquellos alumnos que han reflejado escuchar música de fondo en física con bastante o mucha frecuencia (en total, 107). Se muestran a continuación los resultados del análisis comparativo y del análisis descriptivo llevado a cabo.

Tabla 25. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Física de los grupos correspondientes al tipo de música de fondo escuchado durante el estudio.

Tipo de música	Total de alumnos	Media	Mediana	Desviación Típica
Con letra en español	44	7,64	8,00	2,07
Con letra en inglés	40	7,30	8,00	2,09
Instrumental/Sin Letra	16	7,12	7,50	2,09
Con letra en otro idioma	7	7,00	8,00	2,31

Tabla 26. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Física de los grupos correspondientes al tipo de música de fondo escuchado durante el estudio.

Tipo de música	W	p-valor	Normalidad
Con letra en español	0,92	0,14	VERDADERO
Con letra en inglés	0,91	0,00	FALSO
Instrumental/Sin Letra	0,91	0,00	FALSO
Con letra en otro idioma	0,92	0,43	VERDADERO

Tabla 27. Resultado del test de Levene para las notas en Física de los grupos correspondientes al tipo de música de fondo escuchado durante el estudio.

Estadístico de Levene	p-valor	Igualdad de varianzas
0,049479119	0,985362401	VERDADERO

Tabla 28. Resultado del ANOVA para las notas en Física de los grupos correspondientes al tipo de música de fondo escuchado durante el estudio.

Source	SS	DF	MS	F	p-value	np2
Frecuencia BGM Química	5,18	3	1,73	0,39	0,76	0,01
Within	452,33	103	4,39			

Tabla 29. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Física de los grupos correspondientes al tipo de música de fondo escuchado durante el estudio.

Source	DF	H	p-value
Frecuencia BGM Química	3	1,31	0,73

Los resultados del ANOVA (**Tabla 28**) indican que la variable "Tipo de música" no presenta diferencias significativas en relación con la variable resultados/notas en la asignatura de Física, ya que el p-valor es mucho mayor que el nivel de significancia (0,05) y el valor de η^2 parcial (np2) es bajo (0,01). Tampoco el test de Kruskal-Wallis, con un p-valor de 0,73, indica una correlación significativa.

5.5. Empleo de la música de fondo para realizar tareas académicas

En cuanto a en qué tareas emplean los alumnos música de fondo (*Figura 22*), destacan hacer esquemas (51,92%) y resúmenes (46,92%), seguido de resolver ejercicios de dibujo técnico (38,85%) y problemas de matemáticas (38,46%) y de hacer dibujo artístico (36,54%).

En lo que a Física y Química respecta, un 26,54% (69 alumnos) escuchan música de fondo mientras resuelven problemas de física y un 24,62% (64 alumnos), la escuchan mientras resuelven problemas de química (*Figura 22*, cuestión con posibilidad de respuestas múltiples).

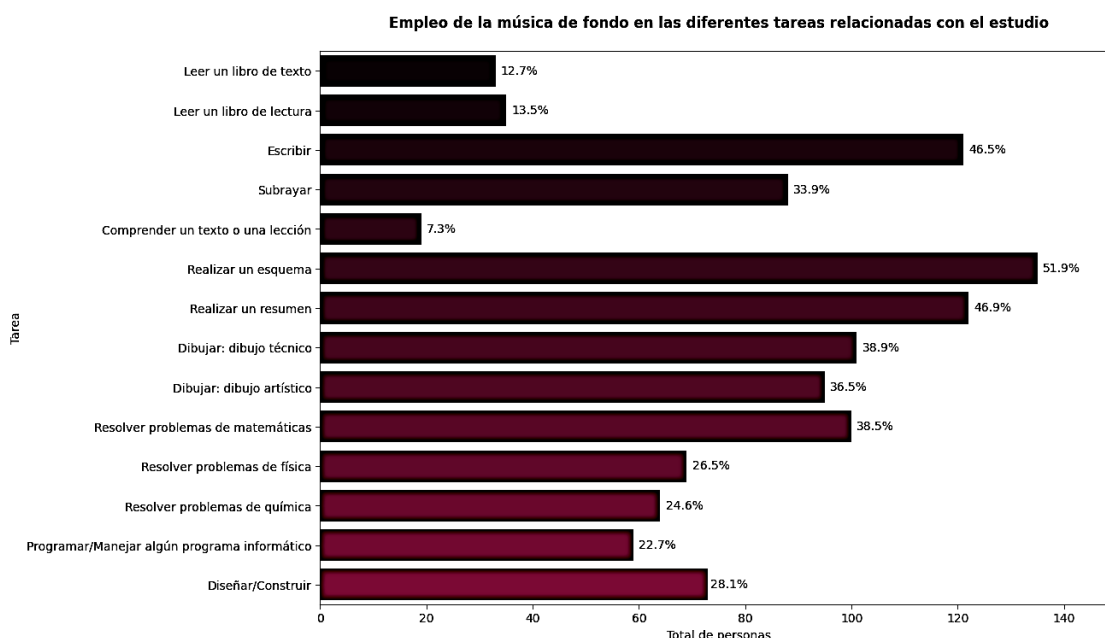


Figura 22. Diagrama de barras: “Empleo de la música de fondo durante diferentes tareas”

6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se pretende ahora contrastar los resultados presentados en el apartado anterior con los resultados de los estudios bibliográficos encontrados y empleados para consolidar el marco teórico de este trabajo. Para ello, y con el fin de facilitar la lectura y entendimiento, se organiza este apartado en subapartados similares a los de Resultados.

6.1. Escucha de música de fondo durante el estudio

Tan sólo el 13,46 % de los alumnos que constituyen la muestra de este estudio, esto es, 35 alumnos, afirman no escuchar música durante sus sesiones de estudio, mientras que 225 (86,54 %) dicen sí emplear la música de fondo para estudiar o hacer tareas escolares (*Tabla 4 y Figura 5*). Esto parece avalar las afirmaciones de Bellur et al. (2015) y Rosen et al. (2013) de que los estudiantes utilizan de manera cada vez más habitual la música de fondo mientras estudian.

También es interesante el hecho de que el porcentaje de alumnos que escuchan música de fondo a la vez que estudian o hacen tareas aumenta conforme aumenta el curso escolar, lo que podría explicarse desde dos perspectivas.

Una forma de verlo, desde lo observado por Halliday (2019) de que los sujetos más expuestos a música desde edades tempranas son más propensos a desarrollar herramientas que les permiten involucrar la música en todas sus actividades, incluido el estudio académico, es que los alumnos de cursos superiores, al tener más edad y, por ende, una mayor exposición a la música, aumentando así su empleo en el estudio.

Por otro lado, los alumnos de cursos superiores utilizan con mayor frecuencia y naturalidad los dispositivos móviles y las redes sociales, lo que explicaría este mayor porcentaje en esos cursos según Črnčec et al. (2006) que sugieren que muchos alumnos tratan la música de fondo como un sonido irrelevante como consecuencia de una excesiva estimulación digital y simultánea.

6.2. Relación entre el empleo de música de fondo durante el estudio y los resultados académicos

Según los resultados del apartado 5.2 y a pesar de que, aparentemente, los resultados académicos en Física parecen ser más altos para los alumnos que estudian frecuentemente con música de fondo, al contrario que los de Química, el empleo de música de fondo en el estudio no resulta ser un factor estadísticamente significativo en los resultados académicos del alumnado en las asignaturas de Física y de Química.

Estos resultados, por tanto, parecen estar de acuerdo con los resultados obtenidos por Escalante y Hurtado (2013), que tampoco encontraron un nivel notable de significancia estadística que asegurase una influencia directa de la música de fondo en la retención de información o en el estudio.

6.3. Efecto de la música de fondo en el estado anímico del alumnado

Según Landay y Harms (2019) la música de fondo mejora el estado de ánimo para realizar actividades, esto es, motiva al estudiante a la hora de hacer una tarea. Efectivamente, más del 75% de estudiantes encuestados, afirman que la música de fondo les anima y/o les motiva (**Figura 15**). Esto se refleja de una manera menos marcada en la **Figura 12**, donde algo más del 50% de los encuestados consideran que la música ayuda, al menos algo, a comenzar una tarea, evitando la procrastinación.

Además, casi un 60% de los alumnos encuestados, también aseguran que la música de fondo les calma y relaja (**Figura 15**), lo que parece estar de acuerdo con Fukui y Yamashita (2003) y Corporán Gómez et al. (2014), entre otros, que aseguran que la música de fondo reduce los niveles de estrés en el alumno. Este sentimiento se ve confirmado por los datos del diagrama de barras de la **Figura 14**, donde se puede apreciar como algo más del 66% de los encuestados manifiestan que la música les relaja algo, bastante o mucho, mejorando así su rendimiento en las tareas escolares.

Por último, y a la vista de la **Figura 13**, parece que una mayoría de alumnos también consideran la música de fondo inspiradora, favoreciendo el acto del pensamiento y motivando al estudiante.

6.4. Efecto de la música de fondo en los procesos cognitivos

Como se exponía en el Marco Teórico, muchos autores (Christopher & Shelton, 2017; Kämpfe et al., 2011; Li et al., 2019; Que et al., 2023; Rey, 2012) concluyen que la música de fondo supone una carga extra para la atención, por lo que dificulta la concentración y hace que el ejercicio del pensamiento y el estudio sea considerablemente más lento y superfluo. No obstante, en contra de estas afirmaciones, la **Figura 16** muestra como un 51,1% de los alumnos consideran que la música no les distrae nada o les distrae muy poco y otro 20,8% consideran que la música les despista, pero poco. Los datos obtenidos y recogidos en ese diagrama de barras sugieren que los alumnos son capaces de no prestar atención a la música de fondo, como sugerían Halliday (2019) y Črnčec et al. (2006).

Se puede observar, también, en el diagrama de barras de la **Figura 17** cómo una mayoría marcan que la música de fondo apenas hace que presten menos atención a lo que estén haciendo. Sin embargo, en este caso, la diferencia porcentual no es tan abrupta, por lo que no podemos descartar categóricamente la hipótesis de que la escucha de música de fondo bifurca la atención y la hace intermitente, ralentizando el proceso de estudio (Zhang et al., 2018). Además, se puede concluir de los diagramas de las **Figuras 17 y 18** que los alumnos no sienten, en general, que la música de fondo irrumpa excesivamente su atención, pero tampoco sienten que influya positivamente en ella.

Es más, de los resultados del apartado 5.2, se puede extraer que la música, en efecto, no tiene un impacto ni positivo ni negativo sobre estos procesos cognitivos en el alumnado puesto que la diferencia en los resultados académicos de los grupos que sí escuchan música mientras estudian y los que apenas lo hacen no son significativamente diferentes.

Esta nula influencia sobre la atención y el rendimiento se manifiesta, de nuevo, en las **Figuras 19 y 20**, donde tan sólo un 26,5% dice tardar bastante o mucho más en realizar actividades lectivas con música de fondo frente a un 32,7% que afirman ser más eficaces y eficientes si la escuchan.

Finalmente, el 33,5% de los estudiantes encuestados manifiestan poder concentrarse sin problemas con música de fondo (**Figura 21**) y, en contra de lo que explican Li et al. (2019) y Wilkins et al. (2014) de que la música, especialmente la preferida, conlleva una carga emocional y evoca recuerdos y otras imaginaciones que disipan la atención, en la muestra obtenida tan sólo un porcentaje bajo (alrededor del 30%) de alumnos ha indicado que la música de fondo activa su imaginación o evoca recuerdos en ellos (**Figura 15**). Es por esto que se puede descartar que, en general, la música sea un elemento especialmente irruptor en la concentración y la atención de los alumnos de ESO y Bachillerato, al menos desde la propia perspectiva de los mismos.

6.5. Relación entre el tipo de música y los resultados académicos

Los resultados del ANOVA de la **Tabla 28** indican que la variable "Tipo de música" no presenta diferencias significativas en relación con la variable resultados/notas en la asignatura de Física, ya que el p-valor es mucho mayor que el nivel de significancia (0,05) y el valor de η^2 parcial (np^2) es bajo (0,01). Esto significa, que no hay diferencias importantes en el rendimiento a la hora de estudiar independientemente de si se hace con música de fondo con letra o sin letra e independientemente, también, del idioma de la letra de la canción.

Este hecho contrasta con los resultados obtenidos por Escalante y Hurtado (2013) que sí observaron una leve diferencia en los resultados de diferentes grupos expuestos a estilos musicales distintos. No obstante, queda pendiente para futuras publicaciones analizar los datos recogidos en la muestra de este estudio en función de los estilos musicales escuchados por los alumnos durante el estudio.

6.6. Empleo de la música de fondo en las diferentes tareas académicas

No resulta sorprendente el hecho de que una de las actividades para las que más se emplea música de fondo sea para dibujo, tanto técnico como artístico, pues son actividades más repetitivas, creativas y motoras que, en muchas ocasiones, no requieren de una atención plena para su correcto desarrollo.

Sí llama la atención, sin embargo, que la tarea para la que más se emplee la música de fondo sea resumir y esquematizar, actividades que, en teoría, requieren de una lectura profunda y un entendimiento de los conceptos fundamentales, procesos que según Christopher y Shelton (2017) y Kämpfe et al. (2011) se ven especialmente perjudicados por la música de fondo.

Por otra parte, tan solo alrededor del 25% escucha música de fondo mientras resuelve problemas de física o de química, lo que puede verse explicado por la necesidad de concentrar toda la atención en este empeño ante la necesaria comprensión y entendimiento de los conceptos, tantas veces nuevos y abstractos en estos niveles educativos, para la correcta resolución de los problemas. Por ejemplo, resolver problemas matemáticos sí cuenta con un porcentaje más alto (38,5%) de empleo de música de fondo por ser, quizás, algo más mecánicos los ejercicios en estos niveles.

7. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha estudiado la influencia que tiene la música de fondo en la concentración, la atención y el rendimiento académico de los alumnos de ESO y Bachillerato, de manera especial en las asignaturas de Física y Química. Tras pasar una encuesta ad hoc previamente valorada por un comité de expertos en el tema, se encontró que el 86,54% de los alumnos encuestados emplea la música de fondo mientras estudia o realiza tareas escolares, lo que respalda estudios previos que indican que los estudiantes utilizan cada vez más la música de fondo para el estudio.

A pesar de observar una ligera diferencia en los resultados académicos en Física para los alumnos que estudian frecuentemente con música, que presentan una nota media más alta, el empleo de música de fondo no mostró ser un factor estadísticamente significativo en los resultados académicos de las asignaturas de Física y Química. Este hecho, está en línea con algunos estudios anteriores que tampoco encontraron una influencia directa significativa de la música de fondo en el rendimiento escolar.

Por otra parte, la música de fondo sí mostró tener efectos positivos en el estado de ánimo de los estudiantes, ya que más del 75% afirmaron sentirse animados y motivados a estudiar gracias a la música de fondo. Además, alrededor del 60% de los alumnos manifestaron que la música de fondo les calmaba y relajaba, lo que coincide con investigaciones previas que indican que la música reduce los niveles de estrés en los estudiantes.

Respecto a los procesos cognitivos, a pesar de las afirmaciones de algunos estudios que sugieren que la música de fondo dificulta la concentración y ralentiza el proceso de estudio, la mayoría de los alumnos encuestados indicaron que la música de fondo no les distraía o les distraía muy poco. De hecho, no se infiere, de los datos, un impacto significativo negativo ni en los resultados académicos ni en los procesos atencionales, aunque tampoco se percibe que influya positivamente en dichos aspectos.

También se analizó la influencia de la música sobre el rendimiento y los resultados académicos en función de si ésta era instrumental o vocal, así como del idioma de la letra si la música escuchada era vocal. No se encontró, tampoco, en este aspecto,

diferencias significativas en los resultados académicos en la asignatura de Física y Química. Sin embargo, se sugiere analizar en futuras investigaciones los estilos musicales escuchados por los alumnos durante el estudio.

Finalmente, se observó que los alumnos emplean música de fondo principalmente en actividades como dibujar, resumir y esquematizar, mientras que para resolver problemas de Física o Química el porcentaje de escucha de música de fondo fue menor. Esto puede estar relacionado con la necesidad de una mayor concentración y comprensión para la cumplimentación de estas tareas.

En general, los resultados indican que la música de fondo durante el estudio no tuvo un impacto significativo en los resultados académicos ni en los procesos cognitivos de los alumnos. Sin embargo, sí mostró efectos positivos en el estado de ánimo, siendo percibida como motivadora y relajante por la mayoría de los estudiantes.

7.1. Limitaciones y prospectiva

Uno de los aspectos que requieren revisión es la extensión de la encuesta. También sería conveniente que la pregunta sobre el centro escolar actual no solicitara el nombre específico del centro, sino que se limitara a indicar el carácter del centro de estudio, esto es, si es público, concertado o privado. Esta modificación facilitaría la agrupación de datos y preservaría el anonimato de la encuesta.

Un proyecto futuro para complementar la presente investigación, sería un estudio de caso aplicado. En este estudio, se analizarían los resultados de tres exámenes similares, realizados en diferentes condiciones: uno con música instrumental suave, otro con música más rítmica e incluso con letra, y otro en silencio. Estas pruebas se llevarían a cabo en, al menos, tres grupos distintos, variando el orden de las condiciones en cada grupo para eliminar posibles influencias relacionadas con la repetición de contenidos.

Asimismo, se plantea analizar los datos obtenidos en esta investigación en función del estilo de música escuchado durante las sesiones de estudio, así como contabilizar para el estudio de qué asignaturas se observa un mayor uso de música de fondo.

Pudiera ser interesante también, indagar sobre en qué momentos diarios escuchan música los alumnos, para comprobar la hipótesis de Halliday (2019) sobre la propensión a incluir la música en el estudio en función de la cantidad de música escuchada a diario en las distintas actividades, así como si estudian con dispositivos móviles u otros aparatos electrónicos cerca, para comprobar si es cierto que aquellos que lo hacen tienen mayor facilidad para tratar la música de fondo como un sonido irrelevante (Črnčec et al., 2006; Mowesian & Heyer, 1973).

Por último, también se sugiere preguntar, en futuras investigaciones, acerca del volumen al que se escucha la música de fondo durante las sesiones de estudio, por si esto pudiera suponer la diferencia entre ser un elemento relajante o motivador o ser una distracción.

Estas perspectivas futuras permitirán ampliar el conocimiento en el área de estudio y brindar una visión más completa sobre la influencia de la música de fondo en el rendimiento académico.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Almendral Doncel, R. (2018). Mitos y realidades del efecto Mozart. *Pediatría Atención Primaria*, 20(79), e83-e88.
- Atkinson, G., Wilson, D., & Eubank, M. (2004). Effects of music on work-rate distribution during a cycling time trial. *International Journal of Sports Medicine*, 25(8), 611-615. <https://doi.org/10.1055/s-2004-815715>
- Bashwiner, D., & Bacon, D. (2019). Musical creativity and the motor system. *Creativity*, 27, 146-153. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2018.12.005>
- Bellur, S., Nowak, K. L., & Hull, K. S. (2015). Make it our time: In class multitaskers have lower academic performance. *Computers in Human Behavior*, 53, 63-70. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.06.027>
- Ben-Nathan, M., Salti, M., & Algom, D. (2019). The many faces of music: Attending to music and delight in the same music are governed by different rules of processing. *Acta Psychologica*, 200, 102949. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2019.102949>
- Bloor, A. J. (2009). The rhythm's gonna get ya' – background music in primary classrooms and its effect on behaviour and attainment. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 14(4), 261-274. <https://doi.org/10.1080/13632750903303070>
- Buades Jiménez, M., & Rodríguez Blanco, Á. (2005). MÚSICA Y SALUD: LA DANZA CALIDAD DE VIDA. *Envejecimiento, salud y dependencia*, 81-98.
- Campbell, D. (1997). *El efecto Mozart*. EDICIONES URANO. <https://www.facilitadores-alfa.org/wp-content/uploads/2020/11/El-efecto-mozart.-Don-Campbell.pdf>
- Cantril, H., & Allport, G. W. (1935). *The psychology of radio*. (pp. x, 276). Harper.
- Cantú Cervantes, D., Lera-Mejía, J., & Baca, J. (2017). *Especialización Hemisférica y Estudios sobre Lateralidad (ISSN: 2007-1833)*. HEMISPHERIC SPECIALIZATION AND LATERALITY STUDIES. Vol. 8, 6-50. <https://doi.org/10.29365/rpcc.20171229-58>
- Christopher, E. A., & Shelton, J. T. (2017). Individual Differences in Working Memory Predict the Effect of Music on Student Performance. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 6(2), 167-173. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2017.01.012>
- Collins, S. (2003). *Teach yourself classical music* (2nd ed., Ed.). McGraw Hill.
- Copeland, B. L., & Franks, B. D. (1991). Effects of types and intensities of background music on treadmill endurance. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 31(1), 100-103.
- Corporán Gómez, J., Pérez-Jiménez, D., & Ortega Guzmán, J. M. (2014). Relación entre La Música, el Estrés y el Rendimiento Académico en Un Grupo de Estudiantes Universitarios. *Salud y Conducta Humana*, 1(1), 13-22.
- Črnčec, R., Wilson, S., & Prior, M. (2006). The Cognitive and Academic Benefits of Music to Children: Facts and fiction. *Educational Psychology - EDUC PSYCHOL-UK*, 26, 579-594. <https://doi.org/10.1080/01443410500342542>
- Custodio, N., & Cano-Campos, M. (2017). Efectos de la música sobre las funciones cognitivas. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 80(1), Article 1. <https://doi.org/10.20453/rnp.v80i1.3060>
- Davidson, C. W., & Powell, L. A. (1986). The Effects of Easy-Listening Background Music on the On-Task-Performance of Fifth-Grade Children. *The Journal of Educational Research*, 80(1), 29-33. <https://doi.org/10.1080/00220671.1986.10885717>

- Díaz, J. L. (2010). Música, lenguaje y emoción: Una aproximación cerebral. *Salud mental*, 33(6), 543-551.
- Doyle, M., & Furnham, A. (2012). The distracting effects of music on the cognitive test performance of creative and non-creative individuals. *Thinking Skills and Creativity*, 7(1), 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2011.09.002>
- Echaide, C., Del Río, D., & Pacios, J. (2019). The differential effect of background music on memory for verbal and visuospatial information. *The Journal of General Psychology*, 146(4), 443-458. <https://doi.org/10.1080/00221309.2019.1602023>
- El Boghdady, M., & Ewalds-Kvist, B. M. (2020). The influence of music on the surgical task performance: A systematic review. *International Journal of Surgery (London, England)*, 73, 101-112. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2019.11.012>
- Escalante, N., & Hurtado, A. (2013). Efecto de la musica en la retencion de información. *Revista de Estudiantes de Psicología - UPSA*, 1, 5-9.
- Ferreira, C. (2020). *In What Ways Does the Genre of Music Influence Shopping Behaviour in Retail Stores?* [Thesis, Auckland University of Technology]. <https://openrepository.aut.ac.nz/handle/10292/13551>
- Flanagan, D., & Alfonso, V. C. (2016). *W J IV Clinical Use and Interpretation* (p. 434). Academic Press.
- Fukui, H., & Yamashita, M. (2003). The effects of music and visual stress on testosterone and cortisol in men and women. *Neuro Endocrinology Letters*, 24(3-4), 173-180.
- García, C. (2023, abril 22). Por qué hacer los deberes con tu hijo no le hará mejor estudiante (a no ser que tengas estudios superiores y dinero). *El País - Mamas & Papas*. <https://elpais.com/mamas-papas/actualidad/2023-04-22/por-que-hacer-los-deberes-con-tu-hijo-no-le-hara-mejor-estudiante-a-no-ser-que-tengas-estudios-superiores-y-dinero.html>
- González, L. (2022, diciembre 2). Viaje musical: Estas son las canciones más escuchadas de 2022. *Traveler*. <https://www.traveler.es/articulos/canciones-mas-escuchadas-de-2022-spotify>
- Halliday, A. J. (2019). Bridging music and organizational psychology: Everyday music uses and preferences and the prediction of organizational behaviour. *Personality and Individual Differences*, 139, 263-276. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.10.042>
- Hirokawa, E. (2004). Effects of music listening and relaxation instructions on arousal changes and the working memory task in older adults. *Journal of Music Therapy*, 41(2), 107-127. <https://doi.org/10.1093/jmt/41.2.107>
- Huang, R.-H., & Shih, Y.-N. (2011). Effects of background music on concentration of workers. *Work*, 38(4), 383-387. <https://doi.org/10.3233/WOR-2011-1141>
- Husain, G., Thompson, W. F., & Schellenberg, E. G. (2002). Effects of Musical Tempo and Mode on Arousal, Mood, and Spatial Abilities. *Music Perception*, 20(2), 151-171. <https://doi.org/10.1525/mp.2002.20.2.151>
- Hwang, A. H.-C., & Oh, J. (2020). Interacting with background music engages E-Customers more: The impact of interactive music on consumer perception and behavioral intention. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 54, 101928. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101928>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, Pub. L. No. Ley Orgánica 3/2020, BOE-A-2020-17264 122868 (2020). <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

- Judd, T. (2014). Making sense of multitasking: The role of Facebook. *Computers & Education*, 70, 194-202. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.08.013>
- Kämpfe, J., Sedlmeier, P., & Renkewitz, F. (2011). The impact of background music on adult listeners: A meta-analysis. *Psychology of Music*, 39(4), 424-448. <https://doi.org/10.1177/0305735610376261>
- Kang, E., & Lakshmanan, A. (2017). Role of executive attention in consumer learning with background music. *Journal of Consumer Psychology*, 27(1), 35-48. <https://doi.org/10.1016/j.jcps.2016.03.003>
- Karageorghis, C. I., & Priest, D.-L. (2012). Music in the exercise domain: A review and synthesis (Part I). *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 5(1), 44-66. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2011.631026>
- Kirkpatrick, F. H. (1943). Take the mind away. *Personnel Journal*, 22, 225-228.
- Kumar, N., Wajidi, M. A., Chian, Y. T., Vishroothi, S., Ravindra, S., & Aithal, A. (2016). The effect of listening to music on concentration and academic performance of the student: Cross-sectional study on medical undergraduate students. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 7, 1190-1195.
- Lamb, S. J., & Gregory, A. H. (1993). The Relationship between Music and Reading in Beginning Readers. *Educational Psychology*, 13(1), 19-27. <https://doi.org/10.1080/0144341930130103>
- Landay, K., & Harms, P. D. (2019). Whistle while you work? A review of the effects of music in the workplace. *Human Resource Management Review*, 29(3), 371-385. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2018.06.003>
- Lehmann, J. A. M., & Seufert, T. (2017). The Influence of Background Music on Learning in the Light of Different Theoretical Perspectives and the Role of Working Memory Capacity. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01902>
- Lesiuk, T. (2005). The effect of music listening on work performance. *Psychology of Music*, 33(2), 173-191. <https://doi.org/10.1177/0305735605050650>
- Li, C.-W., Cheng, T.-H., & Tsai, C.-G. (2019). Music enhances activity in the hypothalamus, brainstem, and anterior cerebellum during script-driven imagery of affective scenes. *Neuropsychologia*, 133, 107073. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2019.04.014>
- Lindquist, J. D., & Sirgy, M. J. (2009). *Shopper, Buyer, and Consumer Behavior: Theory, Marketing Applications and Public Policy Implications*. <https://scholarworks.wmich.edu/books/138>
- MacRae, A. (1992). Should music be used therapeutically in occupational therapy? *The American Journal of Occupational Therapy: Official Publication of the American Occupational Therapy Association*, 46(3), 275-277. <https://doi.org/10.5014/ajot.46.3.275>
- Megías Quirós, I., & Rodríguez San Julián, E. (2003). *Jóvenes entre sonidos: Hábitos, gustos y referentes musicales*. Edición Injuve-FAD y en línea. <https://www.injuve.es/observatorio/ocio-y-tiempo-libre/jovenes-entre-sonidos-habitos-gustos-y-referentes-musicales-fad> ER -Recuperado de: <https://www.injuve.es/observatorio/ocio-y-tiempo-libre/jovenes-entre-sonidos-habitos-gustos-y-referentes-musicales-fad> (Accedido el 4 de mayo de 2023 a las 10:45:05)

- Mena Roa, M. (2022, mayo 13). *Infografía: ¿Cuál es el género musical favorito de los españoles?* Statista Infografías. <https://es.statista.com/grafico/27441/encuestados-en-espana-que-escuchan-los-siguientes-generos-musicales>
- Milliman, R. E. (1982). Using Background Music to Affect the Behavior of Supermarket Shoppers. *Journal of Marketing*, 46(3), 86-91. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/1251706>
- Mowesian, R., & Heyer, M. R. (1973). The Effect of Music as a Distraction on Test-Taking Performance. *Measurement and Evaluation in Guidance*, 6(2), 104-110. <https://doi.org/10.1080/00256307.1973.12022580>
- Muhammad, S., Lehecka, M., Huhtakangas, J., Jahromi, B. R., Niemelä, M., & Hafez, A. (2019). Meditation music improved the quality of suturing in an experimental bypass procedure. *Acta Neurochirurgica*, 161(8), 1515-1521. <https://doi.org/10.1007/s00701-019-03976-4>
- Oldham, G. R., Cummings, A., Mischel, L. J., Schmidtke, J. M., & Zhou, J. (1995). Listen while you work? Quasi-experimental relations between personal-stereo headset use and employee work responses. *Journal of Applied Psychology*, 80, 547-564. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.80.5.547>
- Ordóñez-Morales, E., Reinoso, J., Maldonado, M., Haro, C., & Iñiguez, J. (2011). Análisis del Efecto Mozart en el desarrollo intelectual de las personas adultas y niños. *Ingenius*. <https://doi.org/10.17163/ings.n5.2011.03>
- Orús, A. (2023, marzo 21). *Principales servicios online de música a la carta en España en 2022*. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/1227160/servicios-online-de-musica-a-la-carta-mas-usados-en-espana/>
- Penagos-Corzo, J. C., & de la Fuente Díaz-Ordaz, R. (2012). EFECTOS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y SEMÁNTICAS DE ESTÍMULOS AUDITIVOS EN LA ATENCIÓN EXÓGENA. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 17(2), 361-375. Redalyc.
- Que, Y., Zheng, Y., Hsiao, J. H., & Hu, X. (2023). Studying the effect of self-selected background music on reading task with eye movements. *Scientific Reports*, 13(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28426-1>
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L., & Ky, C. N. (1993). Music and spatial task performance. *Nature*, 365(6447), 611-611. <https://doi.org/10.1038/365611a0>
- Rey, G. D. (2012). A review of research and a meta-analysis of the seductive detail effect. *Educational Research Review*, 7(3), 216-237. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.05.003>
- Rosen, L. D., Mark Carrier, L., & Cheever, N. A. (2013). Facebook and texting made me do it: Media-induced task-switching while studying. *Computers in Human Behavior*, 29, 948-958. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.001>
- RTVE.es. (2022, septiembre 14). El fracaso escolar se ceba con los chicos de familias con rentas más bajas. *RTVE.es*. <https://www.rtve.es/noticias/20220914/fracaso-escolar-chicos-renta-baja/2402047.shtml>
- Salamé, P., & Baddeley, A. D. (1989). Effects of background music on phonological short-term memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology A: Human Experimental Psychology*, 41, 107-122. <https://doi.org/10.1080/14640748908402355>

- Scheufele, P. M. (2000). Effects of progressive relaxation and classical music on measurements of attention, relaxation, and stress responses. *Journal of Behavioral Medicine*, 23(2), 207-228. <https://doi.org/10.1023/a:1005542121935>
- Schmidt, L. A., & Trainor, L. J. (2001). Frontal brain electrical activity (EEG) distinguishes valence and intensity of musical emotions. *Cognition and Emotion*, 15(4), 487-500. <https://doi.org/10.1080/02699930126048>
- Schwartz, R. W., Ayres, K. M., & Douglas, K. H. (2017). Effects of music on task performance, engagement, and behavior: A literature review. *Psychology of Music*, 45(5), 611-627. <https://doi.org/10.1177/0305735617691118>
- Shih, Y. N., Hwang, M. T., & Chiang, H. S. (2003). A Comparison of the Reducing Effects of Different Background Music upon the Inappropriate Behavior of the Patients Receiving Psychological Occupational Therapy. *New Taipei Journal of Medicine*, 5, 39-47.
- Shuai Yang, Xinyu Chang, Sixing Chen, Shan Lin, & William T. Ross. (2022). Does music really work? The two-stage audiovisual cross-modal correspondence effect on consumers' shopping behavior. *Marketing Letters*, 33(2), 251-276. <https://doi.org/10.1007/s11002-021-09582->
- Smith, M. (2008). The effects of a single music relaxation session on state anxiety levels of adults in a workplace environment. *Australian Journal of Music Therapy*, 19, 45+. Gale Academic OneFile.
- Talero-Gutiérrez, C., & Saade-Lemus, S. (2018). Demystifying the Mozart effect: Facts beyond the controversy. En *Psychobiological, clinical, and educational aspects of giftedness*. (pp. 67-85). Nova Biomedical Books.
- Taylor, J., & Rowe, B. (2014). The "Mozart Effect" and the Mathematical Connection. *Journal of College Reading and Learning*, 42, 51-66. <https://doi.org/10.1080/10790195.2012.10850354>
- Vivas, M., Gallego, D., & Belkis, G. (2007). *Educación de las emociones* (José Gregorio Vázquez, Ed.). Producciones Editoriales C. A.
- Wiley, J., & Jarosz, A. F. (2012). Chapter Six—How Working Memory Capacity Affects Problem Solving. En B. H. Ross (Ed.), *Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 56, pp. 185-227). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394393-4.00006-6>
- Wilkins, R. W., Hodges, D. A., Laurienti, P. J., Steen, M., & Burdette, J. H. (2014). Network Science and the Effects of Music Preference on Functional Brain Connectivity: From Beethoven to Eminem. *Scientific Reports*, 4(1), 6130. <https://doi.org/10.1038/srep06130>
- Xu, S., Wang, Z. (Joyce), & David, P. (2016). Media multitasking and well-being of university students. *Computers in Human Behavior*, 55, 242-250. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.040>
- Yanguas Leyes, J. (2007). Influencia de la música en el rendimiento deportivo. *Apunts: Medicina de l'esport*, 41(152). <https://raco.cat/index.php/Apunts/article/view/57999>
- Yi, F., & Kang, J. (2019). Effect of background and foreground music on satisfaction, behavior, and emotional responses in public spaces of shopping malls. *Applied Acoustics*, 145, 408-419. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2018.10.029>
- Zafra, I. (2023a, abril 10). Así proponen los profesores enseñar con la reforma educativa: "Los chavales dicen que la clase se pasa muy rápida". *El País*.

- <https://elpais.com/educacion/2023-04-10/asi-proponen-los-docentes-ensenar-con-la-lomloe-los-chavales-dicen-profe-la-clase-se-ha-pasado-muy-rapida.html>
- Zafra, I. (2023b, abril 24). El éxito de la reforma educativa depende del aula y de quién la imparta: “Yo era escéptica, pero ahora creo que dará buen resultado”. *El País*. <https://elpais.com/educacion/2023-04-24/el-exito-de-la-reforma-educativa-depende-del-aula-y-del-profesor-era-esceptica-pero-en-clase-he-visto-que-es-una-buena-ley.html>
- Zafra, I. (2023c, mayo 3). El número de alumnos repetidores aumenta con fuerza. *El País - Educación*. <https://elpais.com/educacion/2023-04-06/el-numero-de-alumnos-repetidores-vuelve-a-niveles-prepandemia-en-la-mitad-de-comunidades.html>
- Zafra, I., & Silió, E. (2022, octubre 3). España mejora lentamente su nivel educativo: El 28% de las personas entre 25 y 34 años tienen como máximo la ESO. *El País - Educación*. <https://elpais.com/educacion/2022-10-03/espana-mejora-lentamente-su-nivel-educativo.html>
- Zhang, H., Miller, K., Cleveland, R., & Cortina, K. (2018). How listening to music affects reading: Evidence from eye tracking. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 44, 1778-1791. <https://doi.org/10.1037/xlm0000544>

9. ANEXOS

9.1. ANEXO I: Encuesta ad hoc elaborada

ID Participante: _____

Fecha de cumplimentación: ___/___/___

Efecto de la música en el rendimiento y la concentración en el desempeño de tareas escolares y en el estudio

Este formulario está dirigido a **personas que se encuentren actualmente estudiando algún curso de la ESO (Educación Secundaria Obligatoria), del Bachillerato o de FP básica (FPB)**. Este estudio tiene como objetivo analizar si la música tiene efectos positivos en el estudio, especialmente en el estudio de ciencias; si favorece la concentración y la atención del alumnado al realizar, por ejemplo, un examen o una tarea.

Su participación es voluntaria y anónima, y se garantiza la confidencialidad de los datos que nos facilite. Gracias por tú colaboración.

Sobre el encuestado (El/La alumno/a):	
Año de nacimiento:	Sexo: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino
Nombre del centro educativo donde estudias actualmente:	
Localidad del centro educativo:	Número de hermanos (incluido el alumno):
Nivel Educativo actual: <input type="checkbox"/> 1º ESO <input type="checkbox"/> 2º ESO <input type="checkbox"/> 3º ESO <input type="checkbox"/> 4º ESO <input type="checkbox"/> 1º Bachillerato <input type="checkbox"/> 2º Bachillerato <input type="checkbox"/> FP Básica	

1. Empleo de la música						
¿Alguna vez escuchas música para estudiar alguna asignatura o realizar tareas escolares?						<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
¿Con qué frecuencia escuchas música mientras haces tareas o estudias alguna de las siguientes asignaturas?						
Asignatura\Frecuencia	Nada	Muy Poco	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Física	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Química	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Matemáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dibujo Técnico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robótica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Biología y Geología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dibujo Artístico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lengua Castellana y Literatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inglés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Francés/Alemán	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Historia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Latín/Griego	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Economía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Psicología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anatomía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Filosofía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otro (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¿Para qué sueles emplear la música a la hora de estudiar? (Puedes marcar varias opciones)	
<input type="checkbox"/> Leer (libro de texto)	<input type="checkbox"/> Leer (libro de lectura)
<input type="checkbox"/> Escribir	<input type="checkbox"/> Subrayar
<input type="checkbox"/> Comprender un texto o una lección	<input type="checkbox"/> Realizar un esquema
<input type="checkbox"/> Hacer un resumen	<input type="checkbox"/> Dibujar (dibujo técnico)
<input type="checkbox"/> Dibujar (dibujo artístico)	<input type="checkbox"/> Resolver problemas de matemáticas
<input type="checkbox"/> Resolver problemas de física	<input type="checkbox"/> Resolver problemas de química
<input type="checkbox"/> Programar/Manejar algún programa informático	<input type="checkbox"/> Diseñar/Construir
<input type="checkbox"/> Otro (especificar)	

2. Sobre el tipo de música

La música que escucho habitualmente para estudiar o hacer tareas es... (puedes seleccionar varias opciones)

- Instrumental/Sin letra Con letra (en español) Con letra (en inglés) Con letra en otro idioma (especificar)

¿Qué estilos de música sueles escuchar mientras estudias o haces tareas? (puedes seleccionar varias opciones)

- Clásica/Instrumental/Suave o de relajación Rock Pop Electrónica y dance (EDM) Blues/Jazz/Soul
 Hard-Rock (Heavy, Punk, ...) Rap Trap Reggae/Ska Reggaeton Latino Flamenco Otro (especificar)

Indica cómo de identificado te sientes con las siguientes afirmaciones

Afirmaciones\Frecuencia	Nada	Muy Poco	Poco	Algo	Bastante	Mucho
La música que me gusta y escucho habitualmente coincide con la música que me ayuda a concentrarme para estudiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El tipo de música que escucho depende de la tarea y/o asignatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para estudiar utilizo música que me ayude, independientemente de si ese tipo de música se ajusta a mis gustos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
El tipo de música que utilizo depende de cómo me encuentre ese día	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Para estudiar utilizo la música que me gusta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Sobre los resultados y el rendimiento académico

Indica en qué rango de notas, sobre 10, se encuentra... (dejar en blanco si no se cursa la asignatura correspondiente)

Afirmaciones\Frecuencia	Suspense (menos de 3)	Suspense (entre 3 y 5)	Aprobado (entre 5 y 7)	Notable (entre 7 y 9)	Sobresaliente (más de 9)
Tu nota media del curso anterior	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tu nota media de la última evaluación del curso actual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tu nota de matemáticas de la última evaluación del curso actual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tu nota de física (o de FyQ) de la última evaluación del curso actual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tu nota de química de la última evaluación del curso actual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tu nota de dibujo técnico de la última evaluación del curso actual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Sobre los resultados y el rendimiento académico						
Indica cómo de identificado te sientes o de acuerdo estás con las siguientes afirmaciones						
Afirmaciones\Frecuencia	Nada	Muy Poco	Poco	Algo	Bastante	Mucho
Se me da bien estudiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se me da bien memorizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se me da bien el pensamiento lógico-matemático	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se me dan bien las matemáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gustan las matemáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me gustan las ciencias y me parecen interesantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se me da bien resolver problemas de matemáticas, física, química, ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se me da bien el dibujo técnico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me esfuerzo y llevo las asignaturas al día	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me cuesta ponerme a estudiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me cuesta más ponerme a estudiar asignaturas de ciencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me cuesta más ponerme a estudiar asignaturas de memorizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me cuesta entender las asignaturas de ciencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me cuestan los idiomas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me cuestan las asignaturas de humanidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me cuesta memorizar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me cuesta plantear los problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soy una persona muy creativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soy una persona muy mecánica (todo tiene sus instrucciones para llevarse a cabo)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Me despisto fácilmente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soy una persona ordenada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Sobre la influencia de la música en ti mismo/a

¿Qué sentimientos o sensaciones provoca en ti la música? (puedes seleccionar varias opciones)

Calma, me relaja
 Paz y serenidad
 Claridad
 Me conmueve
 Me anima
 Me altera
 Me activa
 Me motiva
 Nostalgia, me evoca recuerdos
 Activa mi imaginación
 Otro (especificar)

Indica cómo de identificado te sientes con las siguientes afirmaciones

Afirmaciones\Frecuencia	Nada	Muy Poco	Poco	Algo	Bastante	Mucho
La música me despista y/o no me deja concentrarme en las tareas/estudio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escuchar música hace que sea más fácil ponerme a estudiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escuchar música me ayuda a estar relajado y hacer mejor las tareas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si escucho música tardo más tiempo en hacer las tareas/estudiar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escuchar música hace que preste más atención a lo que hago	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si escucho música soy más eficaz y eficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escuchar música hace que preste menos atención a lo que hago	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La música solo sirve o ayuda en tareas mecánicas o que no requieren una lectura exhaustiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La música sirve de inspiración y ayuda a pensar mejor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soy incapaz de concentrarme si tengo música de fondo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. ¿Para qué tareas o momentos te gustaría o crees que te ayudaría tener música en el centro escolar?

Algunos exámenes
 Trabajo individual en clase
 Trabajo cooperativo
 Problemas
 Ejercicios teóricos
 Ejercicios prácticos
 Otra (especificar)

9.2. ANEXO II: Cuestionario “interjueces”

Valoración interjueces de la encuesta “Efecto de la música en el rendimiento y la concentración en el desempeño de tareas escolares y en el estudio”

Este documento está destinado a ser cumplimentado por un experto en el ámbito de la docencia, la investigación docente, la estadística, la psicología, las ciencias, y/o la música, con el fin de determinar la relevancia de la información que aportaría la encuesta en cuestión para los [objetivos de la misma](#).

Para ello, cada juez que cumplimente ésta valoración deberá rellenar tres columnas, cada una correspondiente a uno de los criterios a evaluar siguientes:

- **Claridad:** El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.
- **Representatividad:** El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido.
- **Pertinencia:** El ítem contribuye a recoger información relevante para la investigación.

Cada columna debe ser rellenada con un número del 1 al 4 siendo:

- | | |
|--|---|
| 1. No cumple con el criterio | 3. Moderado nivel, cumple con el criterio |
| 2. Bajo nivel, cumple poco con el criterio | 4. Alto nivel, cumple perfectamente |

Gracias por su colaboración en este estudio.

Datos sobre el juez:

- **Nombre y Apellidos:**
- **Titulación(es):**
- **Relación con el campo docente** (ej.: orientador, profesor, ...):

Valoración de la encuesta (por tablas, ver encuesta):

Sobre el encuestado (El/La alumno/a)			
Ítem \ Criterio	Claridad	Representatividad	Pertinencia
1. Año de nacimiento			
2. Sexo			
3. Número de hermanos			
4. Nombre del centro educativo donde estudias actualmente			
5. Localidad del centro educativo			
6. Nivel educativo actual			
Otras observaciones, recomendaciones, sugerencias,...			

1. Empleo de la música			
Ítem \ Criterio	Claridad	Representatividad	Pertinencia
1. ¿Alguna vez escuchas música para estudiar alguna asignatura o realizar tareas escolares?			
2. ¿Con qué frecuencia escuchas música mientras haces tareas o estudias alguna de las siguientes asignaturas?			
3. ¿Para qué sueles emplear la música a la hora de estudiar? (Puedes marcar varias opciones)			
Otras observaciones, recomendaciones, sugerencias,...			

2. Sobre el tipo de música			
Ítem \ Criterio	Claridad	Representatividad	Pertinencia
1. La música que escucho habitualmente para estudiar o hacer tareas es... (puedes seleccionar varias opciones)			
2. ¿Qué estilos de música sueles escuchar mientras estudias o haces tareas? (puedes seleccionar varias opciones)			
3. Indica cómo de identificado te sientes con las siguientes afirmaciones	3.1 La música que me gusta y escucho habitualmente coincide con la música que me ayuda a concentrarme para estudiar		
	3.2 El tipo de música que escucho depende de la tarea y/o asignatura		
	3.3 Para estudiar utilizo música que me ayude, independientemente de si ese tipo de música se ajusta a mis gustos		
	3.4 El tipo de música que utilizo depende de cómo me encuentre ese día		
	3.5 Para estudiar utilizo la música que me gusta		
Otras observaciones, recomendaciones, sugerencias,...			

3. Sobre los resultados y el rendimiento académico				
Ítem \ Criterio		Claridad	Representatividad	Pertinencia
1. Indica en qué rango de notas, sobre 10, se encuentra... (dejar en blanco si no se cursa la asignatura correspondiente)	1.1 Tu nota media del curso anterior			
	1.2 Tu nota media de la última evaluación del curso actual			
	1.3 Tu nota de matemáticas de la última evaluación del curso actual			
	1.4 El tipo de música que utilizo depende de cómo me encuentre ese día			
	1.5 Tu nota de química de la última evaluación del curso actual			
	1.6 Tu nota de dibujo técnico de la última evaluación del curso actual			
2. Indica cómo de identificado te sientes o de acuerdo estás con las siguientes afirmaciones	1.1 Se me da bien estudiar			
	1.2 Se me da bien memorizar			
	1.3 Se me da bien el pensamiento lógico-matemático			
	1.4 Se me dan bien las matemáticas			
	1.5 Me gustan las matemáticas			
	1.6 Me gustan las ciencias y me parecen interesantes			
	1.7 Se me da bien resolver problemas de matemáticas, física, química, ...			
	1.8 Se me da bien el dibujo técnico			
	1.9 Me esfuerzo y llevo las asignaturas al día			
	1.10 Me cuesta ponerme a estudiar			
	1.11 Me cuesta más ponerme a estudiar asignaturas de ciencias			
	1.12 Me cuesta más ponerme a estudiar asignaturas de memorizar			
	1.13 Me cuesta entender las asignaturas de ciencias			
	1.14 Me cuestan los idiomas			
	1.15 Me cuestan las asignaturas de humanidades			
	1.16 Me cuesta memorizar			
	1.17 Me cuesta plantear los problemas			
	1.18 Soy una persona muy creativa			

	1.19 Soy una persona muy mecánica (todo tiene sus instrucciones para llevarse a cabo)			
	1.20 Me despisto fácilmente			
	1.21 Soy una persona ordenada			
Otras observaciones, recomendaciones, sugerencias,...				

4. Sobre la influencia de la música en ti mismo/a				
Ítem \ Criterio		Claridad	Representatividad	Pertinencia
1. ¿Qué sentimientos o sensaciones provoca en ti la música?				
2. Indica cómo de identificado te sientes o de acuerdo estás con las siguientes afirmaciones	1.1 La música me despista y/o no me deja concentrarme en las tareas/estudio			
	1.2 Escuchar música hace que sea más fácil ponerme a estudiar			
	1.3 Escuchar música me ayuda a estar relajado y hacer mejor las tareas			
	1.4 Si escucho música tardo más tiempo en hacer las tareas/estudiar			
	1.5 Escuchar música hace que preste más atención a lo que hago			
	1.6 Si escucho música soy más eficaz y eficiente			
	1.7 Escuchar música hace que preste menos atención a lo que hago			
	1.8 La música solo sirve o ayuda en tareas mecánicas o que no requieren una lectura exhaustiva			
	1.9 La música sirve de inspiración y ayuda a pensar mejor			
	1.10 Soy incapaz de concentrarme si tengo música de fondo			
Otras observaciones, recomendaciones, sugerencias,...				

5. Sobre la aplicación de la música en el centro			
Ítem \ Criterio	Claridad	Representatividad	Pertinencia
1. Para qué tareas o momentos te gustaría o crees que te ayudaría tener música en el centro escolar.			
Otras observaciones, recomendaciones, sugerencias,...			

Otras observaciones, recomendaciones, sugerencias, etc. generales:

9.3. ANEXO III: Notas medias en Física según uso de BGM en Matemáticas

Tabla 30. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.

Frecuencia de empleo de BGM en Matemáticas	Total de alumnos	Nota media	Desviación Típica
<i>Nunca</i>	66	7,21	1,99
<i>Muy Poco</i>	23	7,48	1,62
<i>Poco</i>	28	7,86	2,26
<i>Algo</i>	22	7,23	2,43
<i>Bastante</i>	24	7,75	1,70
<i>Mucho</i>	25	7,24	2,24

Tabla 31. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Física de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.

Grupo	W	p-valor	Normalidad
<i>Nunca</i>	0,91	1,71E-04	FALSO
<i>Muy Poco</i>	0,91	3,59E-02	FALSO
<i>Poco</i>	0,85	8,09E-04	FALSO
<i>Algo</i>	0,91	4,05E-02	FALSO
<i>Bastante</i>	0,91	2,94E-02	FALSO
<i>Mucho</i>	0,88	7,12E-03	FALSO

Tabla 32. Resultado del test de Levene para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.

Estadístico de Levene	p-valor	Igualdad de varianzas
1,18	0,32	VERDADERO

Tabla 33. Resultado del ANOVA para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.

Source	SS	DF	MS	F	p-value	np2
Frecuencia BGM Física	12,52	5	2,50	0,60	0,70	0,02
Within	763,12	182	4,19			

En este caso, los resultados del ANOVA (**Tabla 33**) indican que la variable "Frecuencia de uso de música de fondo en Matemáticas" no presenta diferencias significativas en relación con la variable resultados/notas en la asignatura de Física, ya que el valor p es mayor que el nivel de significancia (0,05) y el valor de η^2 parcial (np2) es bajo (0,02).

Tabla 34. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.

Source	DF	H	p-value
Frecuencia BGM Física	5	3,59	0,61

Aunque también se realizó la prueba múltiple de Tukey, no se muestra debido a su nula aportación, ya que, tal como ya indica el ANOVA, no existen diferencias estadísticamente significativas entre ningún par de grupos.

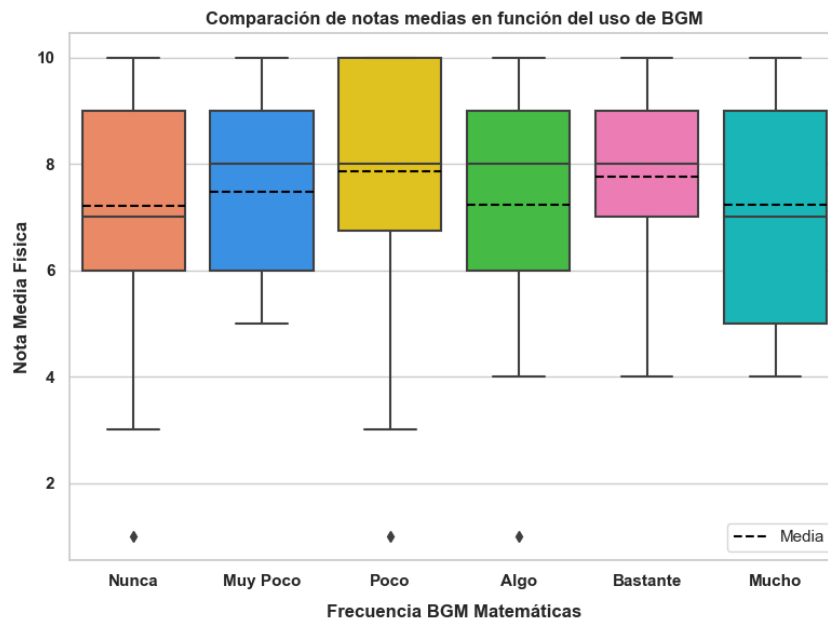


Figura 23. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Física en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Matemáticas.

9.4. ANEXO IV: Notas medias en Química según uso de BGM en Matemáticas

Tabla 35. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.

Frecuencia de empleo de BGM en Matemáticas	Total de alumnos	Nota media	Desviación Típica
<i>Nunca</i>	64	7,09	1,98
<i>Muy Poco</i>	23	7,39	1,47
<i>Poco</i>	28	7,64	2,02
<i>Algo</i>	24	7,42	2,45
<i>Bastante</i>	25	7,80	1,53
<i>Mucho</i>	26	6,96	2,25

Tabla 36. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Química de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.

Grupo	W	p-valor	Normalidad
<i>Nunca</i>	0,94	2,96E-03	FALSO
<i>Muy Poco</i>	0,92	5,72E-02	VERDADERO
<i>Poco</i>	0,92	2,78E-02	FALSO
<i>Algo</i>	0,88	7,68E-03	FALSO
<i>Bastante</i>	0,92	6,23E-02	VERDADERO
<i>Mucho</i>	0,88	4,82E-03	FALSO

Tabla 37. Resultado del test de Levene para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.

Estadístico de Levene	p-valor	Igualdad de varianzas
1,99	0,08	VERDADERO

Tabla 38. Resultado del ANOVA para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.

Source	SS	DF	MS	F	p-value	np2
Frecuencia BGM Física	15,63	5	3,13	0,79	0,56	0,02
Within	726,14	184	3,95			

En este caso, los resultados del ANOVA (**Tabla 38**) indican que la variable "Frecuencia de uso de música de fondo en Matemáticas" no presenta diferencias significativas en relación con la variable resultados/notas en la asignatura de Química, ya que el valor p es mayor que el nivel de significancia (0,05) y el valor de η^2 parcial (np2) es bajo (0,02).

Tabla 39. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Matemáticas.

Source	DF	H	p-value
Frecuencia BGM Física	5	3,88	0,57

Aunque también se realizó la prueba múltiple de Tukey, no se muestra debido a su nula aportación, ya que, tal como ya indica el ANOVA, no existen diferencias estadísticamente significativas entre ningún par de grupos.

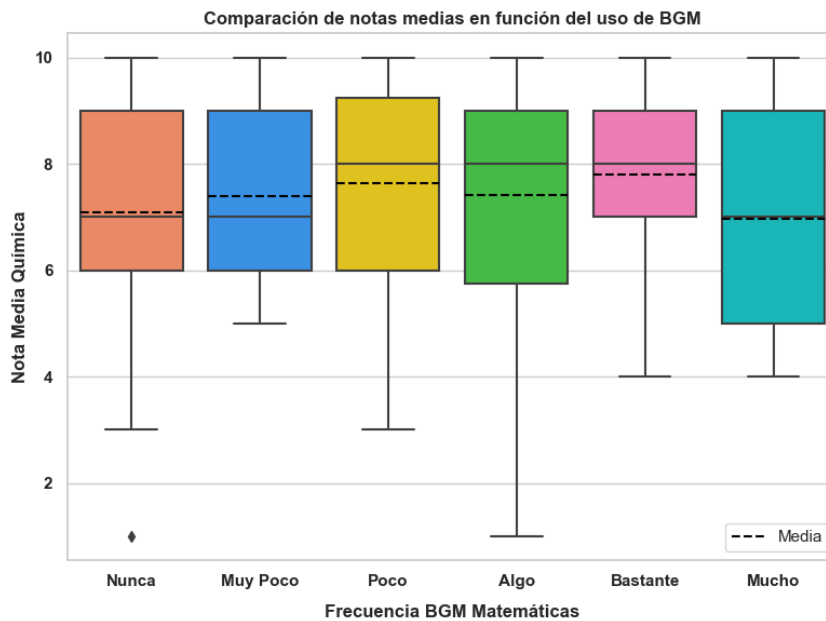


Figura 24. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Química en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Matemáticas.

9.5. ANEXO V: Notas medias en Dibujo según uso de BGM en Dibujo

Tabla 40. Análisis descriptivo de la distribución de notas en Dibujo de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Dibujo.

Frecuencia de empleo de BGM en Matemáticas	Total de alumnos	Nota media	Desviación Típica
<i>Nunca</i>	19	8,05	1,35
<i>Muy Poco</i>	6	7,50	1,76
<i>Poco</i>	11	8,00	2,45
<i>Algo</i>	19	7,16	1,61
<i>Bastante</i>	22	8,05	1,96
<i>Mucho</i>	35	8,11	1,92

Tabla 41. Test de normalidad Shapiro-Wilk para las notas en Dibujo de los grupos correspondientes a la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Dibujo.

Grupo	W	p-valor	Normalidad
<i>Nunca</i>	0,94	2,21E-01	VERDADERO
<i>Muy Poco</i>	0,92	5,06E-01	VERDADERO
<i>Poco</i>	0,77	3,95E-03	FALSO
<i>Algo</i>	0,93	1,90E-01	VERDADERO
<i>Bastante</i>	0,86	6,21E-03	FALSO
<i>Mucho</i>	0,83	1,05E-04	FALSO

Tabla 42. Resultado del test de Levene para las notas en Dibujo en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Dibujo.

Estadístico de Levene	p-valor	Igualdad de varianzas
0,49	0,78	VERDADERO

Tabla 43. Resultado del ANOVA para las notas en Dibujo en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Dibujo.

Source	SS	DF	MS	F	p-value	np2
Frecuencia BGM Física	14,02	5	2,80	0,82	0,54	0,04
Within	361,47	106	3,41			

En este caso, los resultados del ANOVA (**Tabla 43**) indican que la variable "Frecuencia de uso de música de fondo en Dibujo" no presenta diferencias significativas en relación con la variable resultados/notas en la asignatura de Dibujo, ya que el valor p es mayor que el nivel de significancia (0,05) y el valor de η^2 parcial (np2) es bajo (0,04).

Tabla 44. Resultado del test no paramétrico de Kruskal-Wallis para las notas en Dibujo en función de la frecuencia de empleo de música de fondo al estudiar Dibujo.

Source	DF	H	p-value
Frecuencia BGM Física	5	6,24	0,28

Aunque también se realizó la prueba múltiple de Tukey, no se muestra debido a su nula aportación, ya que, tal como ya indica el ANOVA, no existen diferencias estadísticamente significativas entre ningún par de grupos.

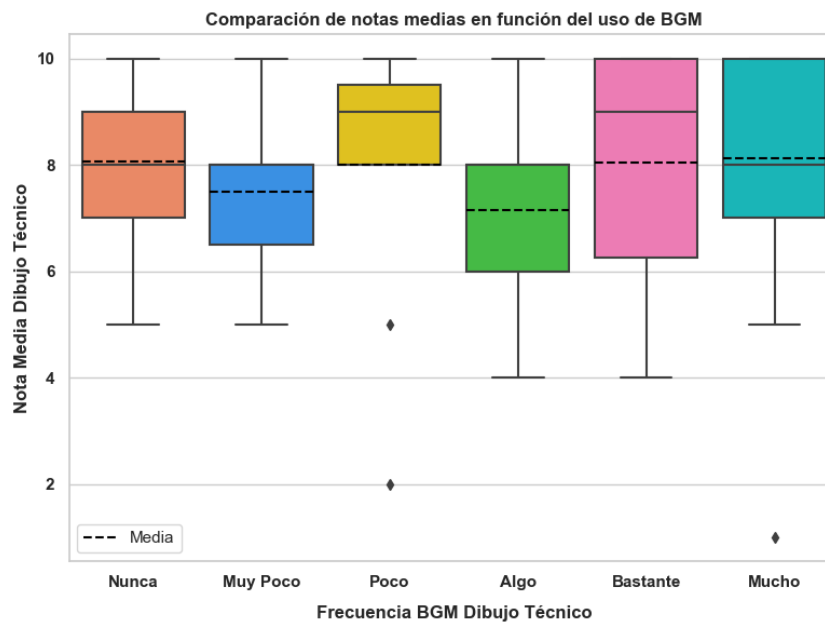


Figura 25. Diagrama de cajas y bigotes de la nota en Dibujo en función de la frecuencia de empleo de música de fondo durante el estudio de Dibujo.