

Desarrollo de herramientas musicales contextualizadas para modular la cognición. Un estudio sobre percepción musical

Desenvolvimento de ferramentas musicais contextualizadas para modular a cognição. Um estudo sobre a percepção musical

Morena López^{1,2}, Elisa Salgado³, Favio Shifres⁴, Nadia Justel^{1,2} y Verónica Diaz Abrahan^{1,2}

1. Laboratorio Interdisciplinario de Neurociencia Cognitiva. Centro de Investigación en Neurociencias y Neuropsicología. Universidad de Palermo

2. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

3. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires

4. Laboratorio para el Estudio de la Experiencia Musical. Facultad de Artes. Universidad Nacional de La Plata

Resumen

Existe evidencia que respalda la implementación de intervenciones basadas en música en la modulación cognitiva, atribuyendo su efecto al estado emocional que la música puede inducir. Dependiendo de las características intrínsecas de la música se plantean dos categorías: activantes o relajantes. En la literatura, suelen utilizarse piezas de repertorio europeo; sin embargo, se desconoce si es posible alcanzar efectos semejantes utilizando piezas de un repertorio culturalmente más próximo a la población argentina. Para abordar este interrogante, se llevaron a cabo dos estudios que indagaron las características musicales y emocionales de las piezas de repertorio europeo utilizado habitualmente en la literatura (estudio 1) y una selección de piezas latinoamericanas (estudio 2). Luego de un análisis de aspectos musicales, 46 (estudio 1) y 252 (estudio 2) participantes argentinas/os evaluaron mediante una escala de nueve puntos, indicando cuán excitante o relajante (arousal) y cuán feliz o triste (valencia) resultaba cada pieza. Los resultados mostraron que las relaciones entre los parámetros musicales y el efecto emocional podrían variar respecto de las planteadas en la literatura. En cuanto al impacto emocional, no se encontraron diferencias por origen. Estos hallazgos indican que las piezas latinoamericanas seleccionadas inducen estados comparables a las piezas europeas utilizadas habitualmente, permitiendo contar con herramientas de investigación más cercanas a la población.

Palabras claves: intervención musical, respuesta emocional, música latinoamericana, percepción musical.

Resumo

Há provas que apoiam a implementação de intervenções baseadas na modulação cognitiva, atribuindo o seu efeito ao estado emocional que a música pode induzir. Em função das características intrínsecas da música, são propostas duas categorias: ativação ou relaxamento. Na literatura, são normalmente utilizadas peças do repertório europeu; no entanto, não se sabe se é possível obter efeitos semelhantes utilizando peças de um repertório culturalmente mais próximo da população argentina. Para abordar esta questão, foram realizados dois estudos para investigar as características musicais e emocionais de peças do repertório europeu comumente utilizado na literatura (estudo 1) e uma seleção de peças latino-americanas (estudo 2). Após uma análise dos aspectos musicais, 46 (estudo 1) e 252 (estudo 2) participantes argentinos avaliaram cada peça numa escala de nove pontos, indicando quão excitante ou relaxante (excitação) e quão feliz ou triste (valência) cada peça era. Os resultados mostram que as relações entre os parâmetros musicais e o efeito emocional podem variar em relação aos relatados na literatura. Em termos de impacto emocional, não foram encontradas diferenças por origem. Estas descobertas indicam que as peças latino-americanas seleccionadas induzem estados comparáveis

às peças europeias comumente utilizadas, permitindo-nos ter ferramentas de investigação que estão mais próximas da população.

Palavras-chave: intervenção musical, resposta emocional, música latino-americana, percepção musical.

Introducción

A lo largo de las últimas décadas, varias líneas de investigación vinculadas a la aplicación educativa y terapéutica de la música se orientaron a explicar y justificar la implementación de las llamadas intervenciones basadas en música como herramientas de abordaje para la estimulación y rehabilitación cognitiva (Díaz Abrahan et al., 2019; 2021). Pensadas para la población en general, estas intervenciones incluyen actividades de percepción y/o producción musical, siendo las primeras las más investigadas hasta el momento (Nakahara et al., 2011). Específicamente, escuchar una determinada pieza musical ha mostrado impactar sobre los estados emocionales, lo que se conoce como Inducción Emocional a través de la Música (EIM por sus siglas en inglés, Ribeiro et al., 2019), registrada a partir de dos tipos de variables: (1) variables psicológicas entre las que se destacan la valencia (permite indicar cuán placentera/positiva/feliz o displacentera/negativa/triste resulta la música que se escucha) y el nivel de activación o arousal (permite indicar cuán energizante resulta la música que se escucha, conformando un gradiente que se extiende desde la máxima calma hasta la máxima excitación; y (2) variables fisiológicas, registradas a partir de indicadores del funcionamiento del sistema nervioso, como por ejemplo conductancia dérmica, frecuencia cardíaca y respiratoria, entre otras (Eerola & Vuoskoski, 2010; Posner et al., 2005; Russell, 1980).

Los estudios acerca del efecto de la percepción musical sobre la cognición presentes en la literatura extranjera, operacionalizaron a la música clasificando las piezas de acuerdo con la respuesta psicofisiológicas que generan (Iwanaga et al., 2005). En este sentido, y dependiendo de la combinación de las características intrínsecas de la música de repertorio europeo del período de la práctica común, se identificaron categorías dicotómicas: (1) Piezas activantes, definidas por ritmos musicales rápidos y marcados, armonías mayores, timbres estridentes, ruptura de expectativa, etc. que elevan la activación psicofisiológica, y (2) Piezas relajantes, definidas por ritmos lentos, armonías menores, timbres cálidos y altos niveles de predictibilidad, que disminuyen la activación psicofisiológica (Bernardi et al., 2009; Gómez & Danuser, 2007). Tales piezas fueron utilizadas en diversos estudios, nacionales e internacionales, para inducir estados emocionales que posteriormente pudieran modular otras funciones cognitivas, como por ejemplo la atención (Chen et al., 2012; Millet et al., 2021), la memoria (Díaz Abrahan & Justel, 2019; Moltrasio et al., 2021; Rickard et al., 2012;), entre otras (Innes et al., 2017). Sin embargo, al revisar la metodología implementada en los estudios precedentes, se observa ausencia de datos que describan y caractericen las piezas musicales utilizadas o estudios preliminares que evalúen el efecto psicofisiológico de las mismas en poblaciones locales (ver estudios previos, Judde & Rickard, 2010; Kreutz et al., 2008; Rickard et al., 2012). Por lo que, se llevó a cabo un primer estudio, orientado a evaluar musical y emocionalmente las piezas presentes en la literatura contando con población argentina para tal fin.

Ampliando las posibilidades de análisis, conceptualizaciones contemporáneas han propuesto que la interacción entre las características propias de la pieza, del oyente y del contexto en el que la percepción musical tiene lugar podrían incidir en las reacciones emocionales ante la música (Juslin, 2013). En este punto, se desconoce si es posible alcanzar efectos cognitivos semejantes a los que plantea la literatura utilizando piezas de un repertorio culturalmente más próximo a la población argentina. Para abordar dicho tema, se planteó un segundo estudio, mediante el cual se confeccionó y analizó musical y emocionalmente una lista de piezas concordante al contexto de las/os participantes que participan en las investigaciones de la región. La lista final de piezas regionales latinoamericanas fue, en última instancia, comparada con las evaluadas en el estudio 1.

Estudio 1. Evaluación a nivel local de las piezas presentes en la literatura

Método

A partir de una revisión de la literatura, se seleccionaron ocho piezas musicales de repertorio europeo del período de la práctica común (en adelante europeas), definidas como activantes y relajantes, que se utilizaron en estudios sobre el efecto de la percepción musical en diferentes dominios cognitivos (ver lista de piezas en Tabla 1).

En una primera instancia, las piezas fueron analizadas de acuerdo a las siguientes variables musicales:

- Densidad polifónica (Usando una escala de 1 al 10 siendo 1 monofonías, y 10 polifonías).
- Instrumentos musicales predominantes.
- Calidad tímbrica predominante (estridente o cálidas).
- Modo predominante (mayor o menor).
- Velocidad predominante (Usando una escala de 1 al 10, siendo 1 lento, y 5 medio y 10 rápido).
- Repetición (Usando una escala de 1 al 10, siendo 1 no hay cambios abruptos, y 10 hay muchos cambios abruptos).
- Ruptura de la expectativa del oyente (Usando una escala de 1 al 10, siendo 1 no rompe, y 5 rompe más o menos y 10 rompe mucho).
- Variación de la estructura formal (Usando una escala de 1 al 10, siendo 1 no varía nada, y 5 varía poco y 10 varía constantemente).
- Contorno melódico (secuencias de subidas y bajadas de las alturas de una melodía, Malbrán et al., 2018).
- Tensión musical (Usando una escala de 1 al 10 siendo 1 baja, y 5 media y 10 alta).
- Intensidad (Usando una escala de 1 al 10 siendo 1 baja, y 5 media y 10 alta).

Posteriormente, las piezas fueron evaluadas emocionalmente. Para lo cual se contó con 46 participantes de nacionalidad argentina con una media de edad de 29.52 ($DE = 0.4$). Inicialmente, las personas leyeron y aceptaron un consentimiento informado y completaron un cuestionario de datos sociodemográficos, posteriormente escucharon (en tres órdenes de presentación diferentes) los fragmentos musicales con un minuto y medio de duración. Al finalizar cada fragmento, se les solicitó que evalúen mediante una escala pictórica de diez puntos (SAM, Self-Assessment Manikin; Bradley & Lang, 1994) la valencia y el nivel de activación que generaban las piezas.

Estudio 2. Selección y análisis de piezas latinoamericanas

Método

El proceso de selección, análisis y evaluación de las piezas musicales regionales latinoamericanas estuvo dividido en una serie de fases.

En la primera fase, un equipo interdisciplinario de psicólogas, musicoterapeutas y músicas realizó un proceso sistemático de búsqueda y selección de música latinoamericana. Inicialmente, cada integrante buscó piezas musicales que tendieran subjetivamente a estados de activación y de relajación psicofisiológica. Luego de la escucha y discusión grupal, de un conjunto de 32 piezas se seleccionaron 22 (ver Tabla 1).

En la segunda fase, el conjunto de las 22 piezas fue analizadas siguiendo el mismo protocolo que para las piezas del estudio 1.

En la tercera fase las piezas fueron evaluadas emocionalmente. Para esta última instancia, 252 participantes (externas/os al equipo de investigación) de nacionalidad argentina con una media de edad de 28.96 ($DE = 0.2$) evaluaron la valencia, nivel de activación de cada una de las piezas,

siguiendo un procedimiento semejante al utilizado en el estudio 1. A su vez, evaluaron la familiaridad hacia la pieza utilizando una escala de 9 puntos (siendo 9, la persona conoce la pieza y le resulta altamente familiar, a 1 no la escuchó nunca). En esta oportunidad se solicitó que indiquen el impacto emocional que la música tuvo sobre ellas/os.

Análisis de los datos

Para llevar a cabo los análisis descriptivos e inferenciales se utilizó el software SPSS Statistics 25, estimándose aceptable el nivel de significación de .05. Se utilizó el Eta cuadrado parcial (η^2p) para estimar el tamaño del efecto.

Tanto para el estudio 1 como el 2, se realizó un análisis de Correlación de Pearson con el fin de establecer relaciones entre las variables musicales (densidad polifónica, instrumentos musicales, calidad tímbrica, modo, repetición, ruptura de la expectativa, variación de la estructura formal, contorno melódico, tensión, intensidad) y las valoraciones emocionales (valencia, arousal y familiaridad).

Análisis complementario. A partir de los valores de valencia y arousal obtenidos, las piezas latinoamericanas fueron asignadas a las categorías de activante (positivo o negativo) o relajante (positivo o negativo), con el objetivo de establecer una comparación con las piezas europeas de la literatura. Los grupos de piezas quedaron conformados de la siguiente manera: Relajante positiva (valores de valencia de 5 a 10 y arousal de 1 a 5), Relajante negativa (valores de valencia de 1 a 5 y arousal de 1 a 5), Activante positiva (valores de valencia de 5 a 10 y arousal de 5 a 10) y Activante negativa (valores de valencia de 1 a 5 y arousal de 5 a 10). Se comparó la valencia y el arousal entre los grupos de piezas utilizando un análisis de la varianza (ANOVA).

Resultados estudio 1

En la Tabla 1 se muestran las piezas reportadas en la literatura que se analizaron en este estudio.

Autor	Nombre	Origen	Valor reportado en literatura		Condición asignada en la literatura	Testeo población argentina		Nueva condición
			Valencia	Arousal		Valencia	Arousal	
Max Bruch	Concerto para violín, no. 1, 2nd movement: Adagio	Alemania	5.1	2.6	Relajante	3.98	3.25	Relajante negativa
Pachelbel's	Canon en re mayor	Alemania	Sin dato	Sin dato	Relajante	5.77	3.52	Relajante positiva
W.A.Mozart	Andante Kv.315 para Flauta y Orquesta -	Austria	5.1	2.7	Relajante	5.32	4.00	Relajante positiva
Satie's	Gymnopedie 1	Francia	Sin dato	Sin dato	Relajante	3.11	2.20	Relajante negativa
Bizet's	Carmen suite intermezzo	Francia	Sin dato	Sin dato	Relajante	5.48	2.59	Relajante positiva
Johannes Brahms	Hungarian Dance No. 5 - Allegro - Vivace	Alemania	8.4	5	Activante	6.70	7.86	Activante positiva
Strauss's	Unter Donner und Blitz	Alemania	Sin dato	Sin dato	Activante	6.70	7.43	Activante positiva
Joseph Haydn	cuarteto de cuerdas op 2 n6	Alemania	Sin dato	Sin dato	Activante	7.41	6.64	Activante positiva

Tabla 1. Lista de piezas musicales de repertorio europeo del período de la práctica común

El análisis que se realizó estuvo orientado a identificar las asociaciones entre variables musicales y las valoraciones emocionales (valencia y arousal) que las/os participantes dieron al escuchar las piezas. Los resultados mostraron que la valencia emocional se correlacionó positivamente con la velocidad ($r = .803, p = .03$) y la intensidad ($r = .775, p = .041$); mientras que el arousal presentó una correlación positiva, con la densidad polifónica ($r = .774, p = .041$) y la velocidad ($r = .836, p = .01$). No se obtuvieron otras diferencias significativas ($p > .05$).

Resultados estudio 2

En la Tabla 2 se muestran las piezas latinoamericanas que se analizaron en este estudio.

Autor Compositor	Nombre	Género musical principal	Origen	Testeo población argentina			Condición final
				Valencia	Arousal	Familiaridad	
Bajofondo	Código de barra	Tango electrónico	Argentina-Uruguay	6.58	7.84	3.69	Activante positiva
Jaime Tores	Aures de puno Suite argentina IV	Folklore andino Académico argentino	Argentina	7.19	6.57	4.69	Activante positiva
Guastavino	malambo		Argentina	6.64	6.22	3.98	Activante positiva
Trio MCJ	Donata Suarez	Folklore	Argentina	6.05	7.03	3.8	Activante positiva
Trio MCJ	Davuelteando	Folklore	Argentina	6.51	6.89	3.45	Activante positiva
Dantor	Murga rimba		México	6.99	6.96	3.88	Activante positiva
Oscar Aleman	Tico tico no fuba	Swing Musica contemporánea	Brasil	7.02	7.11	4.37	Activante positiva
Lito Vitale	La telecita		Argentina	5.25	6.84	3.24	Activante positiva
Victor Jara	Charagua	Folklore	Chile	6.5	5.78	3.89	Activante positiva
Piazzolla	Presto Danza final (Malambo)	Tanto Académico argentino	Argentina	5.02	6.71	4	Activante positiva
Ginastera	Suite argentina I gato	Académico argentino	Argentina	5.78	7.41	3.56	Activante positiva
Guastavino	Piano Sonata in C sharp minor	Académico argentino	Argentina	6.74	5.65	3.53	Activante positiva
Guastavino			Argentina	3.87	2.83	3.48	Relajante negativa
Bajofondo	Outro Suite argentina II. Se equivocó la paloma	Rock Electrónico Académico argentino	Argentina-Uruguay	3.81	3.53	3.01	Relajante negativa
Guastavino		Académico argentino	Argentina	3.57	3.28	3.18	Relajante negativa
Piazzolla	Ave María	Académico argentino	Argentina	3.12	2.62	3.5	Relajante negativa
Trio MCJ	Zamba florecida Suite popular brasileña	Folklore Académico brasileño	Argentina	3.72	3.99	3.55	Relajante negativa
Heitor Villalobos			Brasil	4.43	2.73	3.58	Relajante negativa
Illapu	Tristeza incaica Vals poetico (en manos de Los Macorinos)	Folklore andino Vals latinoamericano	Chile	4.63	3.29	3.67	Relajante negativa
Natalia Lafourcade	Cecilia de Buenos Aires		México	5.13	3.05	3.38	Relajante positiva
Dantor		Tango	Argentina	4.25	2.74	3.15	Relajante negativa
Rubén Gonzalez	Melodía del río	Académico cubano	Cuba	6.68	4.77	4.85	Relajante positiva

Tabla 2. Lista de piezas musicales de repertorio latinoamericano

La selección de las piezas se orientó hacia aquellas que mostraran algún tipo de rasgo (rítmico, melódico, etc.) vinculado con géneros populares, aun siendo composiciones de compositores académicos. Las piezas seleccionadas presentaban puntajes bajos de familiaridad ($M = 3,7$). El análisis que se realizó estuvo orientado a identificar las asociaciones entre variables musicales y las valoraciones emocionales (valencia y arousal) que las/os participantes dieron al escuchar las piezas de música. Los resultados mostraron una correlación positiva entre la valencia y las variables musicales velocidad ($r = .682, p < .001$), ruptura de la expectativa ($r = .544, p = .002$), tensión ($r = .523, p = .013$) e intensidad ($r = .528, p = .012$). Por otra parte, el arousal o nivel de activación se correlacionó positivamente con la densidad polifónica ($r = .541, p = .009$), la velocidad ($r =$

.901, $p < .001$), la ruptura de la expectativa ($r = .818$, $p < .001$), la tensión ($r = .867$, $p < .001$) y la intensidad ($r = .876$, $p < .001$); mientras que presentó una correlación negativa con la repetición ($r = -.421$, $p = .05$). No se obtuvieron otras diferencias significativas ($p > .05$).

Resultados complementarios

Se compararon las valoraciones emocionales (valencia y arousal) dependiendo del origen de las piezas (europea vs latinoamericana) y la condición a la cual fueron designadas (Relajante positiva vs Relajante negativa vs Activante positiva vs Activante negativa). En primer lugar, cabe destacar que dentro de la lista analizada no se encontraron piezas que representaran valores de valencia de 1 a 5 y arousal de 5 a 10 (activante negativa). Por tal motivo se excluyó ese grupo del análisis.

El ANOVA indicó un efecto de condición para los valores de valencia $F(3,28) = 15.27$, $p < .001$, $\eta^2p = .621$ y de arousal $F(3,28) = 57.13$, $p < .001$, $\eta^2p = .860$. Los correspondientes Post hoc mostraron que las activantes resultan más excitantes y positivas que las relajantes. Sin embargo, no se encontraron diferencias dependiendo del origen de la pieza ($p > .05$; ver Figura 1).

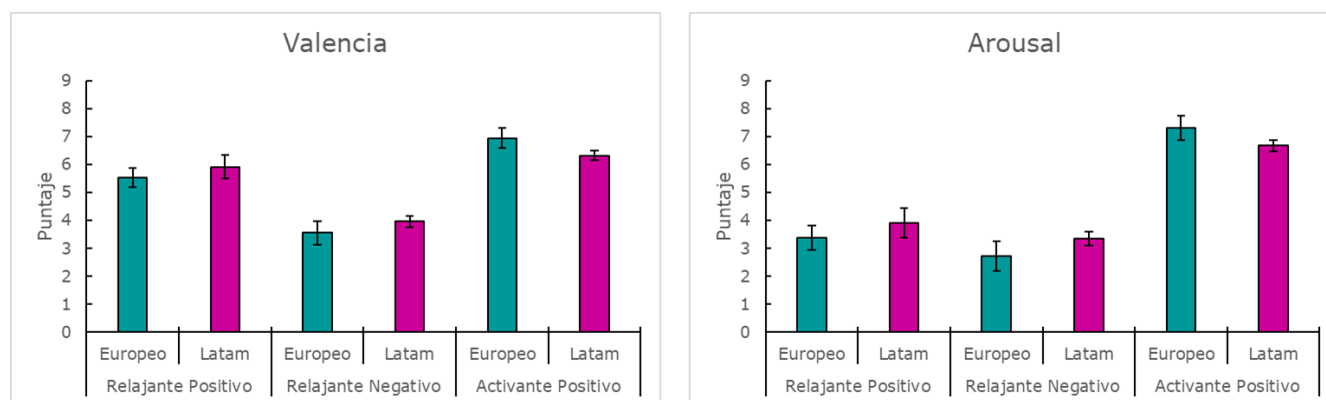


Figura 1. Comparación de la valoración emocional dependiendo del origen de las piezas

Conclusión

Los estudios antecedentes basados en percepción musical plantean que, dependiendo de la combinación de las características intrínsecas de la música se pueden establecer dos categorías respecto del impacto emocional: activante o relajante (Bernardi et al., 2009; Iwanaga et al., 2005). A partir del análisis musical y la valoración emocional que se llevó a cabo en los dos estudios, se halló que las relaciones entre los parámetros musicales y el efecto emocional podrían variar respecto de las planteadas en estudios realizados en otros países, con participantes de otros contextos socioculturales.

Al comparar el impacto emocional de las piezas de repertorio europeo con las regionales latinoamericanas, se encontraron valores de valencia y arousal comparables. Sin embargo, estos resultados podrían estar mostrando dos procesos diferentes (Merrill et al., 2020): el grupo de participantes que escuchó las piezas de repertorio europeo podría estar reconociendo la emoción expresada en la música, mientras que las personas que escucharon música latinoamericana podrían estar reportando la emoción sentida/experimentada durante la escucha. Los procedimientos utilizados no nos permiten distinguir tales procesos en las respuestas de las/os participantes, por lo que futuros estudios podrían orientarse en tal sentido, sumando además otro tipo de mediciones, por ejemplo, fisiológicas, para complementar el estudio de la percepción musical.

Si el efecto de la música para modular la cognición reside en la inducción emocional, contar con herramientas que evalúen dicho impacto resulta de capital importancia para el avance de los estudios científicos regionales. Los hallazgos del presente estudio permiten contar con una herramienta de intervención acorde a la población y situada en el contexto donde se desarrollarán estudios sobre modulación de la cognición a través de intervenciones basadas en percepción musical.

Referencias

- Bernardi, L., Porta, C., Casucci, G., Balsamo, R., Bernardi, N. F., Fogari, R., & Sleight, P. (2009). Dynamic interactions between musical, cardiovascular, and cerebral rhythms in humans. *Circulation*, *119*(25), 3171–3180. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.108.806174>
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1994). Measuring emotion: the Self-Assessment Manikin and the Semantic Differential. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, *25*(1), 49–59. [https://doi.org/10.1016/0005-7916\(94\)90063-9](https://doi.org/10.1016/0005-7916(94)90063-9)
- Chen, M. C., Tsai, P. L., Huang, Y. T., & Lin, K. C. (2013). Pleasant music improves visual attention in patients with unilateral neglect after stroke. *Brain injury*, *27*(1), 75–82. <https://doi.org/10.3109/02699052.2012.722255>
- Diaz Abrahan, V. M., & Justel, N. (2020). Uso de la música para modular la memoria: Una revisión sistemática. *Revista Iberoamericana De Psicología*, *12*(2), 39–50. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.12204>
- Diaz Abrahan, V., Shifres, F., & Justel, N. (2019). Cognitive Benefits From a Musical Activity in Older Adults. *Frontiers in psychology*, *10*, 652. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00652>
- Diaz Abrahan, V., Shifres, F., & Justel, N. (2021). Music improvisation enhances neutral verbal and visual memory in musicians and non-musicians as well. *Arts of Psychotherapy*, *75*, 101807. <https://10.1016/j.aip.2021.101807>
- Eerola, T., & Vuoskoski, J. K. (2010). A comparison of the discrete and dimensional models of emotion in music. *Psychology of Music*, *39*(1), 18–49. <https://doi.org/10.1177/0305735610362821>
- Innes, K. E., Selfe, T. K., Khalsa, D. S., & Kandati, S. (2017). Meditation and Music Improve Memory and Cognitive Function in Adults with Subjective Cognitive Decline: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, *56*(3), 899–916. <https://doi.org/10.3233/JAD-160867>
- Iwanaga, M., Kobayashi, A., & Kawasaki, C. (2005). Heart rate variability with repetitive exposure to music. *Biological psychology*, *70*(1), 61–66. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2004.11.015>
- Judde, S., & Rickard, N. (2010). The effect of post-learning presentation of music on long-term word-list retention. *Neurobiology of learning and memory*, *94*(1), 13–20. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2010.03.002>
- Juslin, P. N. (2013). From everyday emotions to aesthetic emotions: Toward a unified theory of musical emotions. *Physics of Life Reviews*, *10*, 235–266. <https://doi.org/10.1016/j.plrev.2013.05.008>
- Juslin, P. N., Barradas, G., & Eerola, T. (2015). From Sound to Significance: Exploring the Mechanisms Underlying Emotional Reactions to Music. *The American journal of psychology*, *128*(3), 281–304. <https://doi.org/10.5406/amerjpsyc.128.3.0281>
- Kreutz, G., Ott, U., Teichmann, D., Osawa, P. & Vaitl, D. (2008). Using music to induce emotions: Influences of musical preference and absorption. *Psychology of Music*, *36*(1), 101–126. <https://10.1177/0305735607082623>
- Malbran, S., Kieffer, M., Antúnez, E., Luchetti, M. L., Samboña, R., & Ramallo, H. D. (27 al 29 de junio, 2018). El arco melódico en canciones tradicionales infantiles argentinas: un estudio de réplica [Poster]. Seminario Internacional de Investigación en Educación Musical SIEM) I. Congreso Internacional de Creatividad en Educación Artística (CICREA), Valencia, España.
- Merrill, J., Omigie, D., & Wald-Fuhrmann, M. (2020) Locus of emotion influences psychophysiological reactions to music. *PLoS ONE* *15*(8): e0237641. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237641>

- Millet, B., Chattah, J., & Ahn, S. (2021). Soundtrack design: The impact of music on visual attention and affective responses. *Applied ergonomics*, 93, 103301. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103301>
- Moltrasio, J., Mora, M., Justel, N., Sánchez Roncero, B., Politis, D. G., & Rubinstein, W. (2021). Modulación de la memoria verbal con música activante y relajante. *Cuadernos de Neuropsicología. Panamerican Journal of Neuropsychology*. <https://10.7714/CNPS/14.3.210>
- Nakahara, H., Furuya, S., Masuko, T., Francis, P. R., & Kinoshita, H. (2011). Performing music can induce greater modulation of emotion-related psychophysiological responses than listening to music. *International journal of psychophysiology: official journal of the International Organization of Psychophysiology*, 81(3), 152–158. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2011.06.003>
- Posner, J., Russell, J. A., & Peterson, B. S. (2005). The circumplex model of affect: an integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology. *Development and psychopathology*, 17(3), 715–734. <https://doi.org/10.1017/S0954579405050340>
- Ribeiro, F. S., Santos, F. H., Albuquerque, P. B., & Oliveira-Silva, P. (2019). Emotional Induction Through Music: Measuring Cardiac and Electrodermal Responses of Emotional States and Their Persistence. *Frontiers in psychology*, 10, 451. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00451>
- Rickard, N. S., Wong, W. W., & Velik, L. (2012). Relaxing music counters heightened consolidation of emotional memory. *Neurobiology of learning and memory*, 97(2), 220–228. <https://doi.org/10.1016/j.nlm.2011.12.005>
- Russell, J. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1161–1178. <https://doi.org/10.1037/h0077714>