

Influencia del tempo de la música en las emociones*

Influence of music tempo on emotion

JONATHAN AZAEL CABALLERO-MENESES

MARINA MENEZ**

Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

Se sabe que la música puede influir en dos componentes de las emociones: el arousal y la valencia. En particular, se ha reportado que el tempo o rapidez de la música está directamente relacionado con el arousal, aunque su relación con la valencia o medida de afecto no es aún clara. En este trabajo se analizó la influencia del tempo en ambos componentes mediante la exposición de 24 estudiantes de licenciatura a treinta extractos musicales de distinto tempo. Además se evaluó la posible modulación de la relación tempo-valencia por el rasgo de personalidad extroversión/introversión. Los resultados confirmaron la influencia del tempo sobre el arousal, pero no sobre la valencia, así como una posible mediación de la dimensión de personalidad introversión-extroversión sobre la valencia.

Palabras clave: arousal, emoción, introversión/extroversión, valencia, tempo.

Abstract

Arousal and valence, two main components of emotion, are known to be influenced by music. Particularly, some studies have shown a positive relationship between tempo (music speed) and arousal, but no conclusive evidence about tempo and valence relationship has been found. In this experiment, the effect of tempo on both arousal and valence was studied. Twenty four undergraduate students were exposed to 30 musical excerpts with different tempo. In addition, the possible mediation of the extraversion-introversion personality trait on the relationship tempo-valence was also determined. The results confirmed the effect of tempo on arousal but not on valence, and a mediating effect of introversion-extraversion personality dimension on valence.

Keywords: arousal, emotion, introversion/extraversion, tempo, valence.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
RECIBIDO: 22 DE SEPTIEMBRE DEL 2009 - ACEPTADO: 28 DE ABRIL DEL 2010

* Financiado por los proyectos CONACYT 2008/89231 y DGAPA IN305808.

Los autores agradecen los comentarios realizados por dos revisores anónimos que contribuyeron a mejorar el escrito.

** Correspondencia: Av. Universidad 3004, Edif. D, Posgrado. Primer piso, Cubículo 24. Ciudad Universitaria, Col. Copilco-Universidad, CP. 04510, México, D. F. neodelmetor@gmail.com

Recientemente ha habido interés por conocer la influencia de las características estructurales de la música en las emociones (Gomez & Danuser, 2007). En este campo, una distinción fundamental, aunque a veces controvertida, es la diferencia entre emociones percibidas y emociones sentidas, diferencia basada en la idea de que la música puede tanto representar emociones como inducir las (Gomez & Danuser, 2007). La primera postura propone un mecanismo cognitivo a través del cual se detecta la intención de la música, es decir, lo que esta transmite. La segunda postula emociones reales, inducidas por la música. Desde 1997, Krumhansl habla de dos posturas: la cognitivista, que asume que la música solo expresa emociones que la gente reconoce, sin sentir la emoción necesariamente, y la postura emotivista, que asume que la música puede inducir emociones. Esta dicotomía sigue vigente y Juslin y Västfjäll (2008) la describen ampliamente. Gran cantidad de los argumentos que apoyan o niegan la postura emotivista tienen su fundamento en el concepto mismo de *emoción*. Por ejemplo, la noción de que las emociones deben involucrar metas, y el rechazo de algunos autores de que las emociones producidas por la música las involucren. Otros autores consideran que la música puede producir emociones sutiles, cuya naturaleza tendría que ser clarificada. Sin embargo, Juslin y Västfjäll afirman que puede producir las, y lo fundamentan tanto teórica como empíricamente. Entre sus resultados se encuentran cambios psicofisiológicos (inducción de respuestas fisiológicas similares a las que se producen con otros métodos de inducción de emociones como cambios en la respuesta galvánica de la piel, la tasa cardiaca y la emisión hormonal); activación cerebral (en áreas relacionadas con emociones como la amígdala, corteza orbito-frontal y núcleo accumbens); respuestas conductuales (expresión facial medida de diversas formas, tendencia a la acción en términos de cambios en la probabilidad de mostrar ciertas conductas en presencia de la

música); respuestas subjetivas (autorreportes y uso de la música para la regulación emocional), entre otras. Una característica importante que diferencia una emoción de un estado de ánimo es la duración; a saber, la emoción presenta una duración corta (segundos o acaso minutos), mientras que los estados de ánimo suelen durar periodos de horas o más (Reeve, 2003). En este tipo de investigaciones, el uso de extractos musicales breves implica que la dimensión afectiva medida es la emotiva, no la anímica.

El concepto de *arousal*, también llamado activación o nivel general de excitación, representa una variedad de procesos que gobiernan el estado de alerta (Reeve, 2003). Este constructo hace referencia a un continuo que va de energizado, excitado y alerta hasta calmado, somnoliento y tranquilo (Reichert, 2002). Fisiológicamente, el arousal se identifica con la actividad cortical, la del sistema músculo-esquelético (conducta) y la del sistema nervioso autónomo, en su conjunto (Reeve, 2003). Cabe destacar la contribución general de la estimulación sensorial al arousal; se ha encontrado que dicha estimulación afecta la actividad cortical de manera difusa a través del Sistema Activador Reticular Ascendente (SARA) (Eysenck, 1985).

El *tempo* es un concepto italiano que a grandes rasgos indica la velocidad de la música. Anteriormente se designaba por palabras como *adagio* o *presto*. Una notación más reciente la mide en *beats* por minuto (BPM) y es llamada notación metronómica.

Gomez y Danuser (2007) investigaron la contribución de diversas características estructurales de la música (entre ellas, tempo, timbre, modo, articulación rítmica) sobre respuestas psicofisiológicas y realizaron evaluaciones subjetivas del estado emocional —en términos de arousal, valencia y dominancia— mediante el instrumento Self-Assessment Manikin (SAM). En dicho estudio, el tempo fue medido mediante juicios de expertos en escalas del 1 al 7. Estos autores emplearon 16 extractos musicales, de los cuales determinaron sus características

estructurales, y buscaron las relaciones entre ellas y las medidas subjetivas de arousal y valencia, así como con medidas de parámetros respiratorios, ritmo cardíaco y respuesta galvánica de la piel. Los autores encuentran relaciones del tempo tanto con el arousal como con la valencia, medidos mediante el SAM, así como con las medidas de respuesta galvánica de la piel, ritmo cardíaco y medidas respiratorias, como tiempo de inspiración.

En otros estudios se reportan correlatos similares, si bien no en todos se buscó establecer directamente la relación entre tempo y arousal. Por ejemplo, Nater, Abbruzzese, Krebs y Ehler (2006) expusieron a sus participantes, en diferentes días, a música *heavy metal* y a música renacentista; midieron ritmo cardíaco, temperatura de la piel, actividad electrodérmica, cortisol en saliva y medidas de autorreporte. Encontraron medidas psicofisiológicas relacionadas con el arousal más elevadas para la música *heavy metal* que para la música renacentista; estos extractos se consideraron rápidos y desagradables, y lentos y relajantes, respectivamente. Las palabras *rápido* y *lento* reflejan indirectamente una diferencia de tempo entre ambos tipos de música.

En un estudio aplicado sobre la modulación del dolor, Kenntner-Mabiala, Gorges, Alpers, Lehmann y Pauli (2007) expusieron a sus participantes a 24 estímulos constituidos por variaciones de 4 piezas; dichas piezas fueron modificadas con 3 diferentes tempos y modos: mayor y menor. A los participantes se les requirió que calificaran: valencia, arousal, felicidad y tristeza, de cada estímulo musical y se tomaron medidas de la intensidad y lo desagradable de los estímulos dolorosos, así como de ritmo cardíaco y respiratorio. Los autores encontraron que los juicios de intensidad del dolor, los juicios de arousal y los ritmos cardíaco y respiratorio incrementaron con el tempo mayor. Concluyen que el tempo modula el arousal, y que a su vez, este media la percepción del dolor. También reportan que el tempo tiene un efecto principal en

el arousal y en las dos medidas de afecto (“tristeza” y “alegría”) de la pieza, que definieron como análogas al constructo de valencia.

Aunque se ha encontrado relación del tempo con la valencia (Gagnon & Peretz, 2003; Gomez & Danuser, 2007; Kenntner-Mabiala et al., 2007; Peretz, Gagnon & Bouchard, 1998), generalmente se encuentra que influye al arousal (Gomez & Danuser, 2007; Husain et al., 2002; Kenntner-Mabiala et al., 2007; Nater et al., 2006). De hecho, Husain et al. (2002) hacen énfasis en los resultados negativos de la relación del tempo con la valencia obtenidos en su estudio, que revelan solo una relación con el arousal.

En los experimentos de Peretz et al. (1998), y Gagnon y Peretz (2003) se presentaron diversos estímulos editados en tempo y modo a participantes con y sin daño cerebral, y se les pidió que juzgaran si aquellos sonaban alegres o tristes (mediante una escala de 10 puntos, con los extremos 1 = alegre y 10 = triste). Encontraron que hay un efecto del tempo en los juicios de los participantes, en ambos experimentos.

Sin embargo, Husain y colaboradores (2002) investigaron la contribución relativa de tempo y modo en arousal, humor y habilidades espaciales. Los autores presentaron a sus participantes distintas versiones de una sonata de Mozart, editada en tempo y modo, y analizaron diferencias en arousal y valencia (pre-post). Los autores encontraron un efecto principal del tempo en el arousal, pero no en la valencia. De este modo, se puede resumir que las relaciones de tempo y valencia no han sido consistentes.

Por otra parte, es posible que la influencia del tempo sobre la valencia esté limitada por el rasgo de personalidad extroversión/introversión. Esta dimensión es un rasgo de personalidad cuya explicación se basa en la fisiología y, más precisamente, en el constructo de arousal. Tal dimensión fue propuesta originalmente por Eysenck, e incorpora la noción de Hebb de “nivel óptimo de excitación” (Larsen & Buss, 2005).

El nivel óptimo de excitación de Hebb se refiere a un nivel de excitación apropiado para efectuar cualquier tarea (Larsen & Buss, 2005) y se considera que cualquier desviación de este nivel motiva a la persona a regresar a él: un incremento en la excitación es recompensante cuando se está subexcitado, pero también lo es el decremento, cuando se está sobreexcitado.

Las evidencias de las diferencias fisiológicas entre introvertidos y extrovertidos apuntan a que los introvertidos son más rápidamente excitables que los extrovertidos: ante el mismo incremento en estimulación ambiental (por ejemplo, nivel de ruido), hay un incremento mayor en el arousal en los introvertidos que en los extrovertidos, por lo que el nivel óptimo de excitación de los primeros se alcanzaría con menos estimulación ambiental.

Así, en un ambiente con un nivel de ruido que mantiene a un extrovertido en su nivel óptimo de estimulación, un introvertido podría sentirse sobreexcitado y, para él, un decremento en la estimulación sería recompensante. Ocurriría lo opuesto para un extrovertido en un ambiente con poca estimulación.

Por ello, cuando se les permite hacerlo, los introvertidos tienden a elegir niveles más bajos de estimulación ambiental que los extrovertidos (Larsen & Buss, 2005).

En el presente estudio se pretende corroborar la relación entre tempo y arousal, midiendo de manera más precisa el tempo en notación metronómica (BPM). Además, y partiendo del supuesto de que la introversión/extroversión mediará los juicios de valencia de los extractos, es decir, que los introvertidos considerarán más agradables los estímulos de menor tempo mientras que los extrovertidos encontrarán más agradables los estímulos de mayor tempo y a la inversa, se sometió a un grupo de sujetos a la presentación de extractos musicales de distinto tempo, midiendo la valencia, el arousal y la dimensión introversión/extroversión.

Método

Participantes

Veinticuatro estudiantes universitarios tomaron parte en el presente experimento. Todos reportaron no tener problemas auditivos. Sus edades oscilaron entre 18 y 24 años con edad promedio de 20 años ($DE = 1.37$ años). Los datos de 4 de ellos fueron excluidos (por ruido externo intenso que afectó la ejecución o por errores en la base de datos, atribuibles a la opresión de teclas distintas a las indicadas, que alteraron el funcionamiento del programa). De los 20 participantes incluidos en los análisis, 7 fueron hombres. La mayoría de ellos no tenían entrenamiento musical ni en canto (3 participantes con entrenamiento musical, 4 con entrenamiento en canto). Todos fueron asignados aleatoriamente a uno de dos grupos, en los que solo difirió el orden de presentación de los bloques del experimento para fines de contrabalanceo.

Materiales e Instrumentos

A cada sujeto se le presentaron 30 extractos musicales de diferente tempo, de 5 segundos de duración, desde 58 a 220 *beats* por minuto, en una computadora *Dell*, al volumen cómodo para el sujeto (calibrado previamente por el participante mediante las bocinas de la computadora, y una pieza que no fue incluida en el experimento).

Se aplicó a cada participante la subescala de Extraversión del Cuestionario de Personalidad de Eysenck, forma A. Esta prueba consta de 3 subescalas: neuroticismo, extroversión y sinceridad. La confiabilidad de la subescala que se utilizó es de 0.63. Está compuesta por 24 reactivos de respuesta dicotómica, y la puntuación corresponde al grado general de extroversión; las puntuaciones mayores indican una mayor extroversión. La validez del instrumento ha sido probada mediante métodos factoriales, que revelan 3 factores principales correspondientes a las subescalas. Asimismo, se han realizado pruebas de validez

paralela con al menos tres pruebas de personalidad adicionales (Eysenck & Eysenck, 1994).

Para cada estímulo musical, los participantes respondieron a las escalas de valencia y arousal del SAM (Self Assessment Manikin). Esta prueba consiste en tres reactivos no verbales (gráficos) para medir los componentes de las emociones arousal, valencia y dominancia, ampliamente utilizada en investigación sobre emociones dada la rapidez de su aplicación, y que ha mostrado altas correlaciones con pruebas más extensas (Bradley & Lang, 1994). Es conveniente señalar que, en la escala de arousal, los juicios van desde muy excitado hasta muy tranquilo, de modo que un arousal más alto se refleja en calificaciones más bajas. Asimismo, en la escala de valencia se va desde muy agradable (1) hasta muy desagradable (9), (el 5 representa una reacción indiferente).

El experimento fue programado en el *software* SuperLab (v. 4.0; Abboud et al., 2007). El mismo programa se utilizó para el registro de la respuesta y de los tiempos de reacción de los participantes.

Procedimiento

El experimento fue realizado en un cubículo aislado, localizado en el Laboratorio de Prácticas Virtuales de la Facultad de Psicología de la UNAM y cuyas dimensiones son 1.20 x 2.40 x 2.30 m. Los participantes proporcionaron consentimiento informado. Después de ello, brindaron algunos datos como edad, sexo y si presentaban problemas de audición (como criterio de inclusión). Antes de iniciar el experimento, regularon el volumen de los audífonos a un nivel que lo consideraran cómodo mientras escuchaban una canción que no fue incluida en el experimento.

El experimento consistió en la presentación secuencial de un bloque con el cuestionario de extroversión y un bloque con los extractos musicales. El orden de presentación de estos bloques fue contrabalanceado entre sujetos.

En el bloque del cuestionario de extroversión, los participantes respondieron 24 preguntas

de respuesta dicotómica (sí / no) de la subescala de extroversión del Cuestionario de personalidad de Eysenck versión A (Eysenck & Eysenck, 1994).

En el bloque de música, los 30 extractos fueron presentados en orden aleatorio. Al finalizar cada extracto, los participantes respondieron a las subescalas de arousal y valencia. Entre cada presentación musical transcurrieron cinco segundos. Este procedimiento se repitió hasta concluir la presentación de los 30 estímulos.

Al finalizar se les agradeció su participación y se les explicó el objetivo del estudio.

Análisis de datos

Los datos fueron analizados mediante el *software* SPSS (v. 15.0). Dado que los datos así como las distintas transformaciones de ellos, no se ajustaron a un comportamiento normal, fueron empleados análisis estadísticos no paramétricos.

Resultados

No hubo efectos debidos al orden de la presentación de las tareas sobre las calificaciones de arousal y valencia, como lo muestran los resultados de la prueba U de Mann-Whitney (Valencia $U = 43754$, $p = .553$; Arousal $U = 44621$, $p = .857$).

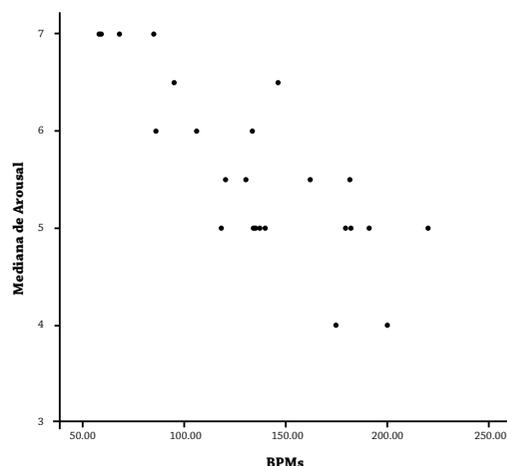


Figura 1. Medianas de los juicios de arousal contra BPM. Nótese que, en la escala de arousal, una puntuación más alta representa un arousal más bajo.

La correlación entre BPM y arousal fue significativa ($r_s = -.271$; $p < .001$), lo que indica que un incremento de BPM refleja un incremento en arousal (Figura 1).

En seguida se presentan los resultados de un análisis de varianza no paramétrico (prueba de Kruskal Wallis) similar a los que se realizan en los estudios de música y arousal descritos en la introducción; en él se comparan los juicios de arousal para los estímulos en tres grupos de BPM en los rangos (bajos = 58-78 BPM; medios = 112-132 BPM; altos = 200-220 BPM). Los resultados indican diferencias en arousal dependiendo del grupo de BPM ($X^2_{(2)} = 26.314$; $p < .001$); el arousal aumenta conforme aumentan los BPM (véase Figura 2).

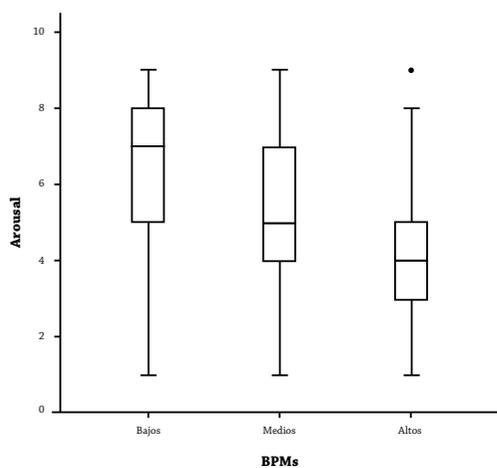


Figura 2. Arousal por grupo de BPM.

Para analizar el posible efecto de la mediación del rasgo de introversión/extroversión en los juicios de valencia, se conformaron dos grupos: introvertidos y extrovertidos, representando el primer y cuarto cuartil de las calificaciones de la escala de extroversión empleada. Los análisis se realizaron comparando juicios de valencia para los grupos de BPM bajos y altos.

No se observan diferencias significativas en valencia entre los grupos de BPM altos y bajos para introvertidos ($U = 77$, $p = .304$) ni para extrovertidos ($U = 121$, $p = .437$).

No se observan tampoco diferencias en los juicios de valencia de introvertidos contra extrovertidos para el grupo de BPM bajos ($U = 225.5$; $p = .729$) ni para BPM altos ($U = 39.5$; $p = .173$).

Aunque aparentemente no se encuentran diferencias dependiendo del rasgo de personalidad, al graficar las medianas de los juicios de valencia contra los juicios de arousal para introvertidos y extrovertidos (Figura 3), se puede observar que, al parecer, las pendientes de la valencia para ambos grupos se relacionan de manera proporcional con el arousal, aunque la pendiente de los introvertidos aparenta ser menor que la de los extrovertidos. Sin embargo, en los introvertidos la relación no parece ser lineal, como lo demuestra el aplanamiento de la curva a partir de valores de arousal de 5. En conjunto, los datos sugieren que para ambos grupos, a mayor arousal, valencia más positiva. De hecho, al calcular la correlación entre arousal y valencia en la muestra total, se encuentra que es significativa ($r_s = .4$, $p < .001$). Al analizar a los grupos por separado, el valor de la correlación incrementa para los extrovertidos ($r_s = .64$, $p < .001$), mientras que para los introvertidos resulta no significativa ($r_s = .16$, $p = .058$).

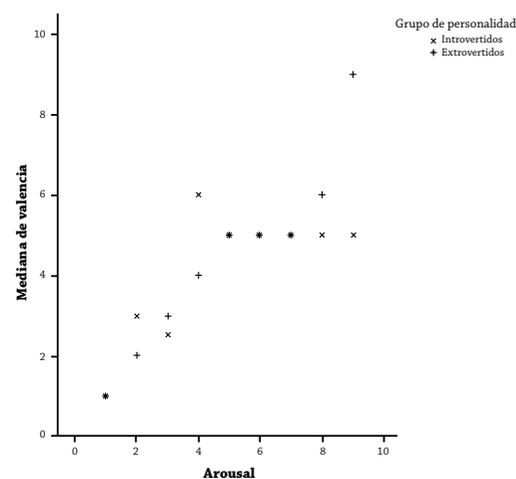


Figura 3. Medianas de los juicios de valencia contra los juicios de arousal para introvertidos y extrovertidos.

Por último, la correlación entre BPM y valencia no fue significativa ($r_s = .049$; $p = .230$).

Discusión

En el presente estudio se evaluó la relación del parámetro musical tempo con las emociones en términos de arousal y valencia. Asimismo, se probó si el rasgo de personalidad introversión/extroversión podría mediar la influencia del tempo.

A diferencia de estudios previos, como los de los grupos de investigación de Nater et al. (2006) y de Kenntner-Mabiala et al. (2007), los análisis fueron realizados sobre un grupo amplio de extractos musicales en un continuo, manipulación que permite tener una idea más clara sobre la tendencia general de la relación entre las variables. Los autores antes mencionados emplearon dos piezas musicales (en el estudio de Nater), y tres variaciones de cuatro piezas musicales (en el estudio de Kenntner-Mabiala).

En el presente estudio, el tempo fue medido en BPM, a diferencia de los juicios de expertos que se emplearon en el estudio de Gomez y Danuser (2007). Gracias a este método de medición se tiene mayor precisión de la magnitud del atributo, lo que beneficia la capacidad de detectar relaciones, y permite hacerlo con mayor puntualidad.

Los resultados confirman los hallazgos de la relación de tempo y arousal (Gomez & Danuser, 2007; Kenntner-Mabiala et al., 2007; Nater et al., 2006); es decir, a mayor tempo, medido en BMP, mayor arousal; igualmente, dan cuenta de que, si bien las diferencias en el arousal se debieron al tempo, este no bastó por sí mismo para dar cuenta de toda la varianza en el arousal, como lo indicó la baja correlación obtenida ($r_s = -.27$).

En el estudio de Kenntner-Mabiala et al. (2007), las piezas fueron manipuladas para ajustarse a tres grupos de BPM (46, 60 y 95); en el presente, los grupos se conformaron con las piezas que cayeron en tres rangos (bajos = 58-78 BPM; medios = 112-132 BPM; altos = 200-220 BPM). Las diferencias en arousal fueron significativas, lo que indica que los efectos del tempo en el arousal se siguen presentando a pesar de pequeñas variaciones de tempo en las piezas.

En el presente estudio se obtuvo una relación positiva entre la valencia y los juicios de arousal para la muestra total, lo que indica un mayor gusto por las piezas que produjeron más arousal y que, en general, correspondieron a las de mayor tempo. Esta tendencia fue más marcada para el grupo de extrovertidos. Si bien la tendencia para ambos grupos fue semejante, las pendientes parecieron diferir: de manera más marcada que los introvertidos, los extrovertidos consideraron más agradables las melodías que más arousal les produjeron. Además, para los introvertidos, la relación entre arousal y valencia podría ser distinta a una relación lineal (ver Figura 3, símbolos correspondientes a los introvertidos a partir de valores de arousal de 5); si esta observación refleja alguna diferencia entre los grupos estudiados, es un tema que requiere mayor investigación

La teoría de Eysenck predice que los extrovertidos preferirán mayor excitación que los introvertidos (piezas más rápidas), y que niveles menores de excitación ambiental serán más desagradables para ellos que para los introvertidos (al estar más desviados de su nivel óptimo de activación), lo que podría dar cuenta de estas diferencias en las pendientes.

Si bien en la literatura se suele encontrar que las melodías más rápidas son juzgadas como más agradables que las lentas, en el presente estudio no encontramos correlación significativa entre estas dos variables; es decir, considerando que, en general, el arousal más alto se presentó ante los mayores BPM, podría esperarse que, a mayores BPM, la valencia fuera más positiva; sin embargo, este efecto no se observó claramente, ya que la correlación entre BPM y valencia no fue significativa ($r_s = .05$; $p = .230$), pero sí se encontró la relación positiva entre arousal y tempo ya descrita.

La relación entre arousal y BPM, entre arousal y valencia, mas no entre BPM y valencia, y la aparente diferencia de pendientes sugieren que quizá sea el arousal percibido, y no los BPM, el que medió los juicios de valencia de

los participantes en el estudio, dependiendo de la personalidad. Sin embargo, estos resultados no son concluyentes, ya que, por un lado, los extractos musicales de altos y bajos BPM fueron calificados de manera similar en la escala de valencia en el grupo de introvertidos y en el de extrovertidos, y, al comparar las respuestas de introvertidos contra extrovertidos, estas no difirieron en ninguno de los dos grupos de BPM. Cabe señalar que solo se incluyeron cinco sujetos en cada grupo de personalidad (los cuartiles superior e inferior). Quizá una comparación de más participantes con personalidades más extremas podría ayudar a clarificar esto. Por los puntos anteriores, en este estudio no se pudo adelantar una conclusión sólida sobre la influencia del rasgo de introversión/extroversión en los juicios de valencia de extractos musicales; sin embargo, el estudio contribuye al análisis de esta variable en la relación tempo-arousal.

Referencias

- Abboud, H., Schultz, W. H. & Zeitlin, V. (2007) Superlab (versión 4.0) [software de cómputo]. San Pedro, California, E. U.: Cedrus Corporation.
- 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, 49-59.
- Eysenck, H. J. (1985). *Personality and individual differences. A Natural Science Approach*. New York: Plenum Press.
- Eysenck, H. J. & Eysenck, S. B. J. (1994). *EPI. Cuestionario de Personalidad*. Madrid: TEA Ediciones.
- Gagnon, L. & Peretz, I. (2003). Mode and tempo relative contributions to "happy-sad" judgements in equitone melodies. *Cognition and Emotion*, 17, 25-40.
- Gomez, P. & Danuser, B. (2007). Relationships Between Musical Structure and Psychophysiological Measures of Emotion. *Emotion*, 7, 377-387.
- Husain, G., Thompson, W. F. & Schellenberg, E. G. (2002). Effects of musical tempo and mode on arousal, mood, and spatial abilities. *Music Perception*, 20, 151-171.
- Juslin, P. N. & Västfjäll, D. (2008). Emotional Responses to Music: The Need to Consider Underlying mechanisms. *Behavioral and Brain Sciences*, 31, 559-621.
- Kenntner-Mabiala, R., Gorges, S., Alpers, G. W., Lehmann, A. C. & Pauli, P. (2007). Musically induced arousal affects pain perception in females but not in males: A psychophysiological Examination. *Biological Psychology*, 75 (1), 19-23.
- Krumhansl, C. L. (1997). An Exploratory Study of Musical Emotions and Psychophysiology. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 51, 336-352.
- Larsen, R. J. & Buss, D. M. (2005). Enfoques fisiológicos de la personalidad. En R. J. Larsen & D. M. Buss, *Psicología de la personalidad* (pp. 192-229). Madrid: Mc Graw Hill.
- Nater, U. M., Abbruzzese, E., Krebs, M. & Ehlert, U. (2006). Sex differences in emotional and psychophysiological responses to musical stimuli. *International Journal of Psychophysiology*, 62 (2), 300-308.
- Peretz, I., Gagnon, L. & Bouchard, B. (1998). Music and emotion: perceptual determinants, immediacy, and isolation after brain damage. *Cognition*, 68, 111-141.
- Reeve, J. (2003). Características de la personalidad. En J. Reeve, *Motivación y emoción* (pp. 335-370) México: McGraw-Hill.
- Reeve, J. (2003). Naturaleza de la emoción. En J. Reeve, *Motivación y emoción* (pp. 441-478). Interamericana: McGraw-Hill.
- Reichert, T. (2002). Sex in advertising research: a review of content, effects, and functions of sexual information in consumer advertising. *Annual Review of Sex Research*, 13, 241-273.