

Evaluando la intervención de procesos transdominio de cognición en una situación de escucha musical

Juan Fernando Anta - Isabel Cecilia Martínez

Introducción

En los ámbitos de producción del conocimiento académico y científico existe actualmente un extenso acuerdo acerca de que la experiencia y la construcción de significado están influidas por nuestra actividad corporal en el contexto espacial y temporal de nuestro entorno. Sin embargo, solo recientemente las elaboraciones teóricas y los análisis de dicha influencia comenzaron a considerar como una de las variables explicativas a las estructuras no-proposicionales de conocimiento, las cuales constituyen la preocupación central en el estudio de la cognición musical (Stubley 1992).

En esta línea, en las últimas décadas se observa un cuerpo creciente de investigación en el marco de la psicología del desarrollo, la teoría de la mente, la psicología de la música, la ciencia cognitiva y la neurociencia, en cuyo seno se indaga el problema de la naturaleza y el alcance del dominio mental, y cuyos resultados representan evidencia de que dicho dominio abarca al cuerpo en su totalidad, como un complejo que relaciona cerebro, mente y cuerpo (Damasio 1994; 1999), y que incluye además el mundo interpersonal y social (Stern 1985; Clark 1997). Por un lado se sostiene que, gracias a la actividad sensorio motora que tiene lugar en las diferentes instancias de la experiencia en contextos interactivos, desarrollamos una comprensión corporeizada del mundo que algunos denominan genéricamente cognición enactiva (Thompson 2001; Gibbs 2006). Tomando por caso la experiencia musical, la cognición musical enactiva sería entonces, no ya el producto de meras abstracciones de sistemas simbólicos producidas por medio de una manipulación algorítmica de la información entrante, sino fundamentalmente el resultado del uso de estructuras imaginativas y corporales que, emergiendo de nuestra experiencia sensorial y motora, tienen lugar en la interacción social y contribuyen a nuestra comprensión de la música. Esta modalidad cognoscitiva se produce en el marco de un sistema dinámico y complejo que opera a múltiples niveles del conjunto cerebro, cuerpo, mente y medio ambiente. La actividad perceptiva se concibe así como un modo guiado de actuación en un espacio de trabajo en el que se procesa la información por medio de dicho complejo corporal-mental (Thompson 1995).

Una hipótesis semejante es asimismo formulada en torno al estudio filosófico del significado. Desde esta perspectiva Lakoff y Johnson (1999) proponen que los aprendizajes esquemáticos más primitivos, de índole imaginativa, en interacción con las variables culturales, tienen incidencia en los modos en que la mente construye el conocimiento y finalmente le asigna significado a la experiencia. Más específicamente, desde esta perspectiva se postula que el modo en que las personas asignan sentido a su experiencia está fuertemente determinado por procesos de mapeo transdominio mediante los cuales se correlacionan y transfieren significados entre diferentes dominios de la experiencia humana (Lakoff 1990, 1993). Se entiende que dicho proceso, de índole metafórica, juega un rol rector en un conjunto de actividades cotidianas en las que interviene la comprensión, el razonamiento y la atribución de significado, y que el dominio básico de referencia en función del cual se configura el significado es el de los esquemas temporo-espaciales construido a través de las interacciones tempranas entre el cuerpo y el ambiente. La transferencia de significados, la actividad de carácter transdominio, comienza con la activación de ciertas estructuras denominadas esquemas-imagen (Johnson, 1987) que son configuraciones de índole gestáltica de la mente, cuya conformación hallaría soporte neurológico. Los esquemas-imagen que gobiernan nuestro

conocimiento básico y que se activan inconscientemente a medida que interactuamos en el entorno cotidiano, son portadores de nuestra experiencia sensorio-motora y de las relaciones físicas corporeizadas; por ende se constituyen en vehículos que utilizamos para interpretar la realidad. A partir de este marco teórico se postula que, al escuchar una pieza de música usamos por ejemplo, utilizamos conocimiento proveniente del dominio de nuestra experiencia corporal para interpretar el significado que está embebido en el despliegue temporal de la estructura musical.

En consonancia con esto, estudios recientes en psicología de la música sugieren que la metáfora del movimiento físico es un constituyente central de la experiencia musical. Larson (2004, 1994), por ejemplo, aporta evidencia de acuerdo a la cual el procesamiento de la música tonal estaría coordinado por procesos cognitivos transferidos del dominio de la experiencia física, y que dichos procesos pueden ser modelizados en términos de *fuerzas musicales*; más específicamente, el autor informa que atributos tales como la estabilidad y la continuidad musical se derivan de la subordinación de la música a los principios de *inercia* –continuidad de manera similar-, *magnetismo* –continuidad hacia un evento estable próximo-, y *gravedad* –continuidad descendente-, y que la inadecuación a estos principios deriva en la ruptura de las expectativas del oyente y, por lo tanto, en una valoración del discurso como conteniendo mayor inestabilidad. Otro tipo de evidencia que pone de manifiesto las interacciones transdominio fue reportada por Vines y col. (2006); en este estudio se examinó la interacción entre el dominio visual y el auditivo, observándose que la actuación gestual de un intérprete durante la ejecución incide en la valoración que los oyentes hace de su interpretación; esta evidencia sugiere que el procesamiento visual de la actividad corporal interactúa con el procesamiento auditivo de la señal acústica durante la asignación de significado, y que tanto la información gestual como sonora son componentes que modelan de la experiencia musical.

En un estudio que hemos realizado previamente para indagar puntualmente el modo en que la actividad corporal y gestual puede incidir en la cognición musical y/o dar cuenta de cómo comprendemos la música (Martínez y Anta 2007), se observó asimismo que la actuación analizada se hallaba en correspondencia con atributos del discurso musical tales como la estructura armónica y la organización textural y formal. En este caso, al tiempo que un profesor de instrumento escuchaba la interpretación de la primera frase de la Courante de la Suite en SolM para violoncello de J. S. Bach, realizó voluntariamente una rica actuación gestual en la que la posición centrada del eje tronco-cabeza se asociaba a la articulación de las funciones I y V, mientras que la articulación del IV fue acompañada por un desplazamiento al costa en el movimiento del tronco; asimismo las ubicaciones espaciales estuvieron asociadas a la textura y el desplazamiento arriba-abajo al inicio y cierre de los constituyentes formales respectivamente.

Estos antecedentes informados por (Martínez y Anta 2007) son los que motivaron la realización del trabajo que se informa a continuación, con el objeto de establecer si los patrones de movimiento arriba comentados fueron un producto circunstancial de la situación observada, o si pueden ser atribuidos a la presencia sistemática de procesos de mapeo transdominio entre la actividad gestual y la escucha musical en el marco de nuestra experiencia musical.

Metodología

Sujeto

El presente trabajo se realizó a partir de la observación de la actuación de un participante, el cual contaba con una formación musical formal de aproximadamente 10 años, en el área de la ejecución (guitarra), la recepción y la teoría musical.

Estímulo y Aparatos

Se utilizó como estímulo musical la Courante de la Suite para violoncello en Sol M de J. S. Bach, interpretada por Maurice Gendron -violoncello- y registrada en versión digitalizada (disco compacto) por el sello Philips (1994). La obra fue reproducida en un sistema de audio hogareño (Aiwa), a un nivel de sonoridad considerado apropiado por el participante. La actuación del participante junto con las intervenciones del investigador en relación con la obra escuchada (ver Procedimiento) fue grabada en formato digital con una cámara digital (Sony). La videofilmación fue luego reproducida para su posterior análisis a través del programa AcidPro en un ordenador.

Procedimiento

En primera instancia se le pidió al participante que se sentara en una silla dispuesta a tal fin, y que se ubicara de manera de encontrarse cómodo. Se le informó que la sesión sería registrada con una videocámara, la cual se encontraba a la vista del participante, y se le consultó si esto le incomodaba; la respuesta del participante fue que no, por lo cual se siguió adelante con la sesión.

Luego se le comunicó al participante que escucharía una obra musical y se le solicitó que la escuchara atentamente, ya que luego se le consultaría por sus características constructivas. La noción de características constructivas fue definida en términos de *cómo estaba hecha* la música. Asimismo se le solicitó que, al tiempo que realizase la escucha, se moviera de acuerdo a la música. A este respecto se detalló que no se le estaba demandando que realizara ningún movimiento en particular o particularmente notorio, ni tampoco movimientos asociados a la danza, sino simplemente que realizara movimientos que le resultaran naturales en función de la música que escucharía; se le indicó que, por ejemplo, podía realizar gestos con sus manos o brazos, o utilizando la cabeza, ya que durante la sesión debía permanecer sentado. En este momento se realizó la primera audición de la obra.

Luego de la primera audición se le realizó al participante un cuestionario semi-estructurado en el cual se le consultaba primero si conocía la obra escuchada, luego por sus características de macro-forma y textura, y finalmente si quería agregar alguna otra información que le resultara significativa respecto de la obra que acababa de escuchar. Cuando finalizó este primer cuestionario se le informó que se realizaría una segunda audición, pero ahora sólo de la primera sección de la Courante; se le comunicó que luego se le formularían preguntas sobre dicha sección y se le reiteró la demanda de moverse de acuerdo a la música como se planteó al comienzo de la sesión; a continuación se realizó la segunda audición.

Luego de la segunda audición se realizaron nuevamente preguntas respecto de la forma y la textura, pero con relación al fragmento escuchado específicamente; además se agregaron preguntas respecto de la organización armónica y fraseológica del pasaje, su contorno melódico, dejando el orden de respuesta a elección del participante. A continuación se realizó una tercera y última audición, pero advirtiéndole que ahora sólo se escucharía el fragmento que se correspondía con la primera frase de la obra (Ver Figura 1). Como en el paso anterior, previamente a esta nueva escucha se le avisó que luego se le preguntaría sobre las mismas temáticas que antes y se le reiteró la demanda de moverse de acuerdo a la música.

Luego de la tercera escucha se aplicó el mismo cuestionario que luego de la segunda audición, pero ahora específicamente en relación con la primera frase de la obra; en este caso el orden en que se proveían las respuestas también quedaba a elección del participante.

Resultados

Los resultados que se comunican a continuación corresponden al análisis de la actuación del participante durante la primera audición de la obra (audición completa) en los momentos en los que transcurría la primera frase de la Courante (Ver Figura 1), y de la actuación que realizara durante las tres instancias de aplicación del cuestionario. De esta forma se obtienen dos secuencias en las que el participante realiza la demanda de movimiento durante la audición, asociada la Secuencia 1 a la presentación de la frase inicial de la Courante y la Secuencia 2 a la repetición de dicha frase, y tres secuencias en las que el participante interactúa con el investigador para responder a sus preguntas, las secuencias rotuladas como 3, 4 y 5 respectivamente. La organización de los resultados que se presenta a continuación responde a este ordenamiento de las secuencias analizadas. Los datos de las dos actuaciones restantes del participante, durante la segunda y tercera instancia de audición (parcial) de la obra, presentan una mayor complejidad de análisis al comprometer una mayor cantidad y calidad actividad gestual, por lo que continúan actualmente siendo procesados y serán oportunamente comunicados con posterioridad.

INSERTAR FIGURA 1 AQUÍ

Secuencia 1: Análisis de la actuación del participante durante la presentación de la primera sección de la Courante

Durante la presentación de la primera semifrase (compases 1-4) se observa un movimiento centrado en el desplazamiento de la cabeza y con una estructura de al menos dos niveles jerárquicos. Los movimientos realizados en el nivel inferior son fundamentalmente de tipo oscilatorio, asociando los planos sagital (adelante-atrás) y vertical (arriba-abajo), y presentan un patrón de velocidad estable; el período de dichos movimientos se encuentra en sincronía con uno de los niveles de pulsación de la obra, el coincidente con el representado como tactus en la partitura. Este patrón oscilatorio está contenido en un movimiento de nivel superior que describe la trayectoria adelante-abajo / al costado-izquierda / al centro, coincidente con la progresión armónica de la semifrase (ver Figura 1, compases 1-4); de esta forma, la ubicación en el centro de la cabeza – posición inicial- y la trayectoria adelante-abajo queda asociada a la permanencia del I, el desplazamiento al costado-izquierda se asocia a la articulación del IV, y el retorno al centro a la articulación del V.

Durante la presentación de la segunda semifrase de la sección se observa la persistencia del movimiento oscilatorio de cabeza en sincronía con el tactus. El movimiento inicial realiza un ascenso en el eje vertical coincidente con la anacrusa que inicia la semifrase, el que ubica nuevamente la cabeza en la posición en la que se encontraba al inicio de la escucha. A continuación el movimiento oscilatorio arriba-abajo se mantiene, ocupando claramente dos ubicaciones sucesivas una más arriba y otra más abajo en el eje vertical, coincidentes con el cambio de diseño secuencial de la melodía. En el segmento final de la semifrase el movimiento combina las trayectorias arriba-abajo / izquierda-derecha / al centro de forma tal que los puntos de articulación de la trayectoria resultan coincidentes con la articulación de la cadencia I-V-I; así, la cabeza queda ubicada en la posición centro-abajo al llegar a la tónica sobre la que concluye la frase.

Secuencia 2: Análisis de la actuación del participante durante la repetición de la primera sección de la Courante

En la repetición de la frase analizada el participante reitera el patrón general de movimiento ya observado en el análisis de la primera presentación de dicha frase. Uno de los aspectos más notorios a este respecto es la ejecución de un patrón equivalente en cuanto a la conformación mediante dos niveles jerárquicos diferentes y en cuanto a la trayectoria global durante la primera semifrase; de esta suerte, nuevamente la progresión

armónica queda asociada a puntos del espacio diferentes, siendo el IV traducido como la elaboración más importante del gesto al ser el único componente armónico que implica un desplazamiento del eje vertical.

Secuencia 3: Análisis de la actuación del participante durante la aplicación del primer cuestionario

Respecto de la familiaridad con la obra, al participante informó reconocer el autor pero no a la obra en particular. Respecto de la organización de la macro-forma, expresó que presentaba un material motivico, que luego 'cambiaba', y que sobre el final de la obra era recuperado para finalizar.

Con relación a la textura, dijo identificar una diferencia entre bajo y melodía, y agregó que entre dichas voces 'hay contrapunto'. En este caso, a la actuación declarativa se le sumó una de tipo gestual; específicamente, el participante desplazó una de sus manos hacia arriba para señalar que 'había una melodía' y, al tiempo que sostenía esa mano en la posición superior, desplazó la otra mano ubicándola en una posición inferior para indicar que además 'había un bajo' con el cual la melodía 'hacía contrapunto'.

Respecto de la organización de la armonía el participante no hizo ninguna referencia.

Secuencia 4: Análisis de la actuación del participante durante la aplicación del segundo cuestionario

Respecto de la organización formal, el participante identificó las dos semifrases que constituyen la primera frase (ver Figura 1) y luego su posterior reexposición. Acompañó la comunicación declarativa con el canto de la frase en simultáneo con gestos de los brazos para dar cuenta de dicho de la intervención de una u otra voz de la textura.

Con relación a esta última dimensión, diferenció el tratamiento textural por semifrase consignando que en la primera el componente lineal es mas elaborado; en este momento el participante distinguió tres líneas en la primera semifrase, mientras que en la segunda mantuvo la interpretación de solo dos líneas, melodía y bajo. También en esta oportunidad se valió del canto en simultáneo con la descripción gestual de brazos para realizar el análisis que acompañaba a la comunicación declarativa. En la ejecución cantada diferenció con precisión la marcha de cada una de las líneas por separado en la primera semifrase, en tanto que en la segunda semifrase recordó con precisión la melodía y el bajo solo de una parte inicial.

En esta instancia el participante tampoco hizo referencia al componente armónico de la frase analizada.

Secuencia 5: Análisis de la actuación del participante durante la aplicación del tercer cuestionario

Respecto de la organización formal, el participante identificó las dos semifrases que constituyen la primera frase e identificó su posterior reexposición. Acompañó la comunicación declarativa con el canto de la frase y con gestos de los brazos en simultáneo.

Respecto de la textura, nuevamente diferenció el tratamiento textural por semifrases. También en esta oportunidad se vale del canto en simultáneo con la descripción gestual de brazos para realizar el análisis y la comunicación declarativa.

Con relación a la organización armónica de la primera frase de la Courante, en esta instancia el participante diferencia el tratamiento de la armonía en ambas semifrases. En la primera identifica la marcha I, IV y V, notando la finalización en suspensión (V) de la semifrase y en la segunda semifrase identifica una progresión que comienza en V y al final resuelve en I. Acompañó su análisis declarativo con gestos de los brazos e incorporó en la descripción del componente armónico aspectos de la linealidad consignada previamente en el análisis de la textura.

Discusión y conclusiones

En el presente trabajo se examinó si, como sugieren los desarrollos recientes en el estudio de la cognición y la filosofía del significado (Damasio 1994, 1999; Lakoff y Johnson 1999; Thompson 2001; Gibbs 2006), la metáfora del movimiento físico es uno de los constituyentes de la cognición musical. Para esto se implementó un diseño diferente al utilizado por Martínez y Anta (2007), pero utilizando como estímulo la frase inicial de la misma obra musical, la Courante de la Suite en SolM para violoncello de J. S. Bach. Esto posibilitó indagar las asociaciones existentes entre la estructura del fragmento musical escuchado y la actividad gestual del caso observado en el presente estudio, pero al mismo tiempo permitirá comparar los resultados obtenidos en uno y otro trabajo y así realizar una primera estimación del grado en que la actividad corporal y los esquemas no-declarativos que estos representan intervienen de manera sistemática en la cognición musical.

Efectivamente, a partir de la actuación del participante observado en este trabajo pudieron establecerse relaciones entre sus manifestaciones gestuales y diferentes componentes de la estructura de la primera frase de la Courante. Quizás una de las asociaciones más importantes sea la observada tanto en la secuencia 1 como en la secuencia 2 entre el movimiento y la progresión armónica de la primera semifrase, en donde de manera sistemática la trayectoria y la posición espacial relativa de los movimientos pudo ser vinculada al ritmo armónico de dicha unidad formal. Estas asociaciones resultan particularmente sugerentes en la medida en que, primero, fueron recurrentes tanto en la presentación de la semifrase (secuencia 1) como en su repetición (secuencia 2), y segundo, porque se corresponden prácticamente de manera exacta con los resultados informados por Martínez y Anta (2007) para la audición del mismo segmento musical. En su conjunto estos resultados sugieren, por un lado, que el mapeo transdominio es constitutivo de la cognición musical, y por el otro, que dicho mapeo adquiriría patrones o modalidades más o menos recurrentes en función de las características estructurales de los estímulos procesados. Resulta particularmente significativa la asociación entre el I y la posición inicial y final del eje tronco-cabeza en el centro del espacio utilizado –una posición que puede ser considerada como de reposo o equilibrio-, la asociación del desplazamiento hacia el costado con la aparición del IV, y el retorno al centro –a una posición cercana a la del I- con la aparición del V. Esto sugiere que las armonías del I y del V fueron vinculadas más estrechamente entre sí que con el IV, un resultado que está en plena correspondencia con las teorías que postulan que el procesamiento armónico está influido por la metáfora espacial (Lerdahl 2001) así como también con las teorías reduccionales que teorizan que las funciones de I y V constituyen los pilares estructurales de toda unidad musical tonal (Lerdahl y Jackendoff 1983; Schenker 1979).

Otro resultado que puede considerarse particularmente relevante es el que surge de la relación temporal entre el procesamiento corporal y no-declarativo y las manifestaciones verbales y declarativas. Resulta sugestivo el hecho de que ya en la primera audición (secuencia 1) el participante articulara un patrón de movimiento en el cual la trayectoria espacial quedase claramente diferenciada en función de la progresión armónica de la primera semifrase de la Courante. Este resultado indica que, con estímulos como el utilizado en el presente estudio, el procesamiento del componente armónico sería objeto de un mapeo transdominio de manera prácticamente instantánea. A este respecto debe notarse también que la manifestación declarativa explícita del tipo de progresión armónica de dicha unidad formal no se produjo sino hasta la aplicación del tercer y último cuestionario (secuencia 5). Tomados en su conjunto, y si bien no se interrogó al participante de manera explícita por la armonía durante la aplicación del primer cuestionario (secuencia 3), estos resultados sugieren por un lado que el mapeo transdominio es un proceso que puede darse de manera implícita, y por otro lado que dicho mapeo anticipa a la representación explícita –consciente y declarativa- del

componente procesado —en este caso el armónico. Existe evidencia de aprendizaje implícito en el dominio específico de la percepción musical (Boltz 1999; Thompson, Balkwill y Vernescu 2000; Tillman, Barucha y Bigand 2000), lo cual da soporte a estas hipótesis y sugiere la necesidad de que sean objeto de estudios posteriores.

En síntesis, los resultados obtenidos en el presente estudio resultan en gran medida coincidentes con otros previamente reportados (Martínez y Anta 2007) y asimismo dan soporte a las perspectivas actuales del conocimiento humano que señalan la importancia de los procesos transdominio en la cognición (Lakoff y Johnson 1999; Thompson 2001; Gibbs 2006). Estudios posteriores deberían ser realizados para seguir avanzando sobre las hipótesis que se desprenden de estas perspectivas, con miras a determinar las múltiples formas en las que el significado que le asignamos a la música emerge de la interacción indisociable del cuerpo y la mente en el marco de nuestra experiencia musical.

Referencias

- Boltz, M. G. (1999). The processing of melodic and temporal information: independent or unified dimensions?. *Journal of new music research*, 28 (1), 67-79.
- Clark, A. (1997). *Being there: Putting brain, body and world together again*. Cambridge, MA: The MIT Press/A Bradford Book.
- Damasio, A. (1994). *Descartes' error*. New York: Quill.
- Damasio, A. (1999). *The feeling of what happens*. London: Vintage.
- Gibbs, R. Jr. (2006). *Embodiment and cognitive science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Johnson, M. (1987). *The Body in the Mind: the Bodily Bases of Meaning, Imagination and Reason*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff, G. (1990). The invariance hypothesis: is abstract reason based on image-schemas? *Cognitive Linguistics*, 1(1), 39-74.
- Lakoff, G. (1993). The contemporary theory of metaphor. En A. Ortony (ed.), *Metaphor and Thought. Second edition*. New York: Cambridge University Press.
- Lakoff, G. y Johnson, M. (1999). *Philosophy in the Flesh*. New York: Basic Books.
- Larson, S. (1994). Musical forces, step collections, tonal pitch space, and melodic expectation. En *Proceedings of the third Conference on Music Perception and Cognition*, Liège, Bélgica (pp. 227-229).
- Larson, S. (2004). Musical forces and melodic expectations: comparing computers models and experimental results. *Music Perception*, 21(4), 457-498.
- Lerdahl, F. (2001). *Tonal pitch space*. Oxford: Oxford University Press.
- Lerdahl, F. y Jackendoff, R. (1983). *A generative theory of tonal musica*. Cambridge: MIT Press.
- Martínez, I. C. y Anta, J. F. (2007). Empatía y comprensión enactiva en la música: lectura corporal y análisis declarativo de la estructura musical en el contexto de una clase de instrumento. En *Actas de la VI Reunión Anual de la Sociedad Argentina para las Ciencias Cognitivas de la Música*, Concepción del Uruguay—Entre Ríos (Argentina) (CD-ROM).

- Schenker, H. (1979). *Free Composition*. [*Der freie Satz*, trans. E. Oster]. New York: Schirmer Books. (Obra original publicada en 1935).
- Stern, D. (1985). *The Interpersonal World of the Infant. A View from Psychoanalysis and Developmental Psychology*. New York: Basic Books.
- Stuble, E. (1992). Philosophical Foundations. En R. Colwell (Ed.), *Handbook of research in Music Teaching and Learning* (pp. 3-20). Reston: MENC-Shirmer Books.
- Thompson, E. (1995). *Colour Vision: A Study in Cognitive Science and the Philosophy of Perception*. London: Routledge Press.
- Thompson, E. (2001). Empathy and Consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, 8 (5-7), 1-32.
- Thompson, W. F., Balkwill, L. y Vernescu, R (2000). Expectancies generated by recent exposure to melodic sequences. *Memory & cognition*, 28 (4), 547-555.
- Tillman, B., Barucha, J. J. y Bigand, E. (2000). Implicit learning of tonality: a self-organizing approach. *Psychological review*, 107 (4), 885-913.
- Vines, B. W., Krumhansl, C. L., Wanderley, M. M. y Levitin, D. J. (2006). Cross-modal interactions in the perception of musical performance. *Cognition*, 101, 80-113.