

JUAN FERNANDO ANTA
Universidad Nacional de La Plata

Representación, Predicción y Música

Resumen

Las representaciones mentales ocupan un lugar clave en el ámbito de la Psicología Cognitiva. En este artículo se intenta avanzar sobre tres preguntas acerca del tema, con relación específicamente a la cognición musical: i) ¿cuál es el origen de las representaciones?; ii) ¿cómo se relacionan con la realidad externa?; y iii) ¿para qué sirven? De este modo se abordará el análisis de las relaciones existentes entre las representaciones y el complejo mente-cuerpo, las representaciones y la realidad, y las representaciones y su función psicológica, respectivamente. Se argumenta que el ‘para qué sirven’, o su ‘función psicológica’, es el componente más significativo de las representaciones mentales, y también de las representaciones mentales específicamente musicales. Más precisamente, se propone que, más allá de su constitución, las representaciones están orientadas al futuro, y que su poder predictivo es la razón misma de su existencia psicológica. Un claro ejemplo de ello lo constituirían las representaciones que el oyente utiliza para predecir la música, las cuales, al ser frustradas, promoverían el contenido afectivo de la experiencia musical.

Palabras Clave:

representación mental – símbolo – acción – predicción – música

Representation, Prediction, and Music

Abstract

Mental representations are a central issue in the field of Cognitive Psychology. The present study addressed three questions about this issue, specifically related to music cognition: i) What is the origin of representations?; ii) How do they relate to external reality; and iii) What are they for? In this way, the relationships between representations and the body-mind system, representations and reality, and representations and their psychological functions will be analyzed. It is argued that the 'what for', or the psychological function, is the key aspect of mental representations, and also of musical representations. More precisely, it is proposed that, regardless of how they are formed, representations are oriented towards the future, and that their predictive power is the very cause of their psychological existence. One clear example of this would be the representations that listeners use to anticipate the course of music, which, when violated, would promote the affective content of musical experience.

Key Words:

mental representation - codification - prediction - action - music

Las representaciones mentales..., primera aproximación

Una idea que recorre la historia del pensamiento occidental es la de que ‘el hombre es la medida de todas las cosas’, un principio filosófico atribuido a Protágoras. El potencial de esta idea, que la ha hecho tan perdurable y actual, radica en la sugerencia de que la existencia de los objetos y eventos del mundo, el modo en que ‘son’, no está dado *a priori*, como ‘cosa en sí’, sino que depende de quienes los observan y/o actúan sobre ellos: lo que las cosas son (o ‘miden’) depende de quien las define (o ‘mida’). Cientos de años después, Schopenhauer (1819) comenzaba su obra capital, *El mundo como representación y voluntad*, postulando que ‘el mundo es mi representación’, en el sentido de que sólo existe en relación con una u otra persona, por caso, él mismo. Según Schopenhauer, todo lo que pertenece o puede pertenecer al mundo adolece de ese estar condicionado por el sujeto y existe sólo para el sujeto, por lo que puede concluirse que el mundo es representación. Hacia fines del siglo XIX, estas ideas pasaron de la órbita filosófica a la psicológica. Finalmente, uno de los legados de la ‘revolución cognitivista’ de mediados del siglo XX fue la idea de que las personas no responden pasivamente a los estímulos del entorno, sino que los manipulan activa e inteligentemente y que, para ello, construyen ‘objetos internos’ (ej. Neisser 1967) o ‘representaciones mentales’ (Fodor 1975, 1981) que re-presentan la realidad externa como realidad psicológica: una persona puede, por ejemplo, pensar acerca de algo que ‘no está presente’, o que de hecho ‘aún no existe’, lo cual sugiere que el objeto de pensamiento (incluso cuando se piensa sobre algo presente o existente) no está fuera de la mente sino dentro. Tal objeto sería, pues, una representación mental o, más simplemente, una representación.

La noción de ‘representación’, entendida como ‘representación interna o mental’, pasó a ser uno de los constructos clave de la Psicología Cognitiva, en una u otra de sus variantes. Ciertamente, tal vez la idea central del paradigma cognitivista es que las personas tenemos una mente, como ‘cosa diferente del cerebro’, la cual genera nuestros pensamientos, percepciones, etc., y que para ello construye algo, que está o queda dentro de ella, las representaciones (al respecto, ver Brandimonte *et al.* 2006). Ahora bien, si se asume que ese es el caso, que tenemos una mente y que en ella creamos representaciones de la realidad, la pregunta que sigue es qué relación guardan dichas representaciones con la realidad a la que refieren. Las representaciones son objetos mentales, pero ¿cómo hacemos para crear tales objetos?; ¿y cómo son las representaciones, de qué están hechas?; ¿tienen alguna forma?; y si la tienen, ¿esa forma depende del objeto representado?; ¿están alojadas en algún lugar de la mente en particular?; ¿y son accesibles sólo desde la conciencia o también existen como objetos ‘velados’ a nuestro propio ‘ojo de la mente’?

Sin duda, el responder a todas estas preguntas excede el alcance del presente escrito. Se avanzará aquí, entonces, puntualmente sobre tres preguntas acerca del

tema, a saber: i) ¿cuál es el origen de las representaciones?; ii) ¿cómo se relacionan con la realidad externa?; y iii) ¿para qué sirven? De este modo se abordará el análisis de las relaciones existentes entre las representaciones y el complejo mente-cuerpo, entre las representaciones y la realidad, y entre las representaciones y su función psicológica, respectivamente. Según se verá más adelante, se argumentará que el ‘para qué sirven’, o su ‘función psicológica’, define la naturaleza de las representaciones mentales, y también de las representaciones mentales específicamente musicales. Más precisamente, se propondrá que, más allá de su constitución, las representaciones son de naturaleza ‘condicional’, que están orientadas al futuro, y que su poder predictivo es la razón misma de su existencia psicológica. Un claro ejemplo de ello lo constituirían las representaciones musicales, es decir, las representaciones que las personas construyen para comprender y apreciar su experiencia musical.

Las representaciones como símbolos... y la supremacía de la mente

Durante muchos años, las ciencias cognitivas estuvieron guiadas por la Teoría Computacional de la Mente (ver, por ejemplo, Fodor 1975, 1981; Pylyshyn 1984). Según esta teoría, las representaciones mentales son símbolos, y la cognición consiste en la implementación de diferentes conjuntos de reglas que permiten la manipulación, almacenamiento, recuperación, transformación, etc. de este contenido simbólico, representacional. Ahora bien, ¿qué implica asumir que las representaciones son símbolos?

Lo primero que implica es aceptar que pueden ser arbitrarias. Eso es lo que los símbolos son, o pueden ser, representantes arbitrarios de aquello que representan, en el sentido de que no necesitan guardar una relación de correspondencia con lo representado. ¿Por qué la palabra ‘silla’, por ejemplo, ha de referir a ‘eso que es una silla’? En el caso de la música, la nota do_4 , por ejemplo, suele ser nuestra representante arbitraria del sonido que conocemos como ‘el do central’: tanto la ‘palabra do_4 ’ como el ‘gráfico de do_4 ’ en la notación musical no son más que representaciones arbitrarias de una altura particular; tan arbitrarias son que cuando cambiamos la clave o cuando las utilizamos en relación con un instrumento transpositor, por caso un clarinete, remiten en nuestra mente (o en la mente del clarinetista) a un sonido diferente (comúnmente, a un sib_3).

El problema que se sigue de esta arbitrariedad de las representaciones, en tanto se las considera como símbolos, es que pierden ‘intencionalidad’. Las representaciones ‘referen a’ o ‘se tratan de’ algo más, externo a la mente, y en este sentido son intencionales, tienen intencionalidad (Brentano 1874 [1995]). Pues bien, cuanto más arbitrarias son, más posibilidades hay de que dejen de ser intencionales, de que dejen de referir a lo que han de referir. Esta cuestión fue planteada

por Harnad (1990) como el problema del anclaje (o *'grounding'*) del símbolo. Según Harnad, el problema tiene dos versiones, una difícil y una imposible de superar: la versión difícil consiste en casos como el de tener que aprender una segunda lengua (en el ejemplo, el chino) teniendo como única fuente de información un diccionario de dicha lengua (por caso, chino-chino); la segunda versión consiste en tener que aprender la lengua materna sólo con el diccionario. Esta última versión sería imposible de resolver debido a que los símbolos, y entonces las representaciones, deben estar conectadas con el mundo, no pueden valerse por sí mismas. Por caso, la palabra 'silla' no representaría nada per se si no se ha visto o utilizado una silla. Piénsese en el ejemplo musical: ¿qué sentido tendría para un neófito que le dijeran que do_4 es el 'do central', que se escribe de una u otra forma según la clave o el instrumento? Los músicos han escuchado y tocado el do_4 cientos de veces, por lo que cuando hablan de él (o 'lo leen' en el pentagrama) la representación activada queda 'anclada' en su imaginario sonoro o motriz. Pero, ¿qué hay del neófito, del no-músico? En suma, el hecho de que los símbolos son arbitrarios hace que estén expuestos a la falta de 'anclaje', debido a que no están restringidos por la interacción física y/o material con el entorno. Esta idea llevó a Harnad a plantear que, al menos en parte, las representaciones no deben ser simbólicas, sino icónicas. Sobre esta idea se volverá en el apartado siguiente.

Lo segundo que implica el asumir que las representaciones son símbolos es aceptar que son el elemento de un hipotético 'lenguaje' de la mente o del pensamiento. Esta es una idea clave para la Teoría Computacional de la Mente. La idea es que las representaciones, en tanto símbolos, son la manifestación auténtica de lo mental, y que lo mental es, finalmente, independiente de lo no-mental. Como lo expusiera Harnad (1990), para simbolistas como Fodor o Pylyshyn los símbolos constituyen la vida mental, un nivel funcional independiente, y esa implementación-independiente es la que hace la diferencia entre lo realmente cognitivo y lo meramente físico, perceptual.

Efectivamente, Fodor (1981, pp. 230-231) señala que en tanto asumamos que los procesos mentales son computacionales (es decir, operaciones formales definidas sobre las representaciones), asumiremos que la mente realiza una u otra manipulación de símbolos que sean constitutivas de los procesos computacionales hipotetizados. Finalmente, deberemos asumir que, en tanto formales, dichos procesos tienen acceso sólo a las propiedades formales de las representaciones del entorno que proveen los sentidos. Por lo tanto, no tienen acceso a las propiedades 'semánticas' de esas representaciones, tales como la de 'ser verdad', la de 'tener referencia' o, de hecho, la propiedad de 'ser representaciones del entorno'. En la base del pensamiento de Fodor está, como es bien sabido, el pensamiento de Descartes; más precisamente, la idea de que no es posible distinguir la realidad de la ilusión y que, entonces, cómo es el mundo no hace ninguna diferencia sobre los estados mentales¹. El lector debe tener en claro, al respecto, que la interrogante

sobre si hay o no indicaciones ciertas que distinguen lo real de lo ilusorio es de orden filosófico, no psicológico: un psicólogo necesita asumir que existe lo real o no-mental y lo mental o, en su versión primigenia, lo material y lo inmaterial, de otra forma no habría ciencia del ‘alma’ o de la mente.

Ahora bien, uno de los problemas de asumir que el ‘lenguaje de la mente’ es independiente de lo real (y que lo real y lo mental son indiscernibles) es que lleva a la conclusión de que las representaciones son productos estrictamente mentales, por lo que no se reconoce el rol que el cuerpo puede tener en el origen de las mismas y, finalmente, en la cognición. Póngase el problema en estos términos: si a una persona se le explica qué es una silla, se le describe, por caso, su forma y su utilidad, ¿podría esa persona construir una ‘representación interna’ de lo que una silla es?, ¿y qué sucedería si –en un caso ciertamente muy extremo- la persona no conoce los conceptos de ‘rectángulo’, ‘pata’, o ‘sentarse’? Efectivamente, el problema puede ser el de explicarle a una persona qué es un ‘rectángulo’, una ‘pata’, o ‘sentarse’, sin haber aprendido otras nociones, y así sucesivamente. Tal problema adquiere dimensiones aún mayores en el caso de las artes no-figurativas, como puede ser la música. Piénsese en el caso del sonido do_4 : si a una persona se le explica que do_4 es un sonido de 261,626Hz, que se toca en la zona central del teclado del piano, o que ocurre cuando el clarinetista toca re_4 , ¿podría esa persona construir una representación de lo que el do_4 es?, ¿cuán diferente sería esa representación si la persona escuchara el do_4 ? Tómese un caso más extremo, imagínese qué representación podría generarse una persona si sólo se le narra cómo ‘es’ *La consagración de la primavera* de Stravinsky, y cuán diferente sería esa representación si escuchara la obra.

De aceptarse que una y otra representación son cualitativamente diferentes, que a partir de una representación verbal-conceptual no puede construirse una representación auditiva-sensible, debe concluirse que las representaciones mentales no son ‘estrictamente mentales’, en el sentido de símbolos independientes de la interacción física con el entorno. Incluso más, debería concluirse que el modo en que adquirimos información del entorno restringe el modo en que representamos dicha información. Esta idea, en mayor o menor medida, ha sido sucesivamente expuesta en los estudios de la mente. Los filósofos denominaron a uno y otro tipo de representaciones, las de naturaleza conceptual e intelectual versus las de índole sensorial, como ‘conocimiento del entendimiento’ o ‘de la concepción’ versus ‘conocimiento sensible’ o ‘expresivo’ (e.g. Aristóteles 1982; Descartes 1924 [2008]; Cassirer 1929 [1976]), o también como ‘conocimiento por descripción’ versus ‘conocimiento directo’ (Russell 1912 [2001]). Más recientemente, en el dominio psicológico la dualidad se planteó de manera genérica, en términos de ‘conocimiento proposicional’ o ‘declarativo’ versus ‘conocimiento no-declarativo’ (Anderson 1976, 1983 [1996]; Sternberg 2009). Más allá de las diferencias entre una y otra alternativa, lo que aquí importa es que en uno y otro caso el conoci-

miento se propone, en parte al menos, como específico de dominio, lo que sugiere que las representaciones que lo sustentan quedan circunscriptas a la experiencia específica de lo representado, ancladas en dicha experiencia.

Esto último, finalmente, lleva a la idea de que el origen de las representaciones mentales no está en la mente, sino en cómo intervenimos con nuestro sistema mente-cuerpo en el medio que nos rodea. Los sentidos o, más simplemente, el cuerpo, restringiría entonces el modo en que representamos el mundo; de hecho, también haría posible tal representación. Como lo planteara Russell (1912 [2001], p. 26), todos nuestros conocimientos se fundan en el conocimiento directo (o sensorial) de las cosas. Ello equivale a decir que todas nuestras representaciones dependen de nuestra experiencia fenomenológica del entorno.

Las representaciones como orientadas-a-la-acción... y la primacía del cuerpo

Según se expuso en el apartado anterior, para la tradición computacionalista clásica las representaciones mentales son productos ‘simbólicos’, que codifican la realidad en un lenguaje ‘mental o psicológico’; luego, las representaciones servirían para ‘pensar’ acerca de la realidad, lo cual es llevado a cabo (exclusivamente, independientemente) por la mente. Pero, ¿qué hay acerca de actuar en la realidad? Las personas en general no sólo deben pensar acerca de algo, sino hacer algo acerca de lo que se piensa; de hecho, suelen tener que dedicarle más tiempo al hacer que al pensar sobre las cosas. El actuar puede ser, pues, más importante o abarcador que el sólo pensar. Esta idea está en la base de la Teoría de las ‘ofertas’ o “*affordances*” de Gibson (1979). Según esta teoría, o al menos según como se la interpreta habitualmente (ej. Clark 1997; Pezzulo 2008), el modo en que percibimos el mundo está condicionado por las posibilidades que tenemos de actuar sobre él, en el sentido de que percibimos en las cosas externas aquello que podemos hacer con ellas. Una ‘silla’, por ejemplo, es algo que utilizamos para sentarnos. Siguiendo esta idea, se llega a la conclusión de que las personas se representan las cosas del mundo externo en términos de las acciones que pueden hacer con ellas, es decir, a la conclusión de que las representaciones están orientadas-a-la-acción (Clark 1997).²

Dada esta manera de entender las representaciones mentales, resulta lógico pensar que el cuerpo juega un rol central en su constitución, en su origen y naturaleza; sin duda, necesitamos de nuestro cuerpo para actuar, para intervenir en el entorno. Gibson intenta hacer comprensible el alcance de esta idea mediante el siguiente ejemplo. Si la superficie de un terreno es más bien horizontal, plana y rígida, entonces la superficie ‘ofrece’ (en el sentido de posibilita o ‘*affords*’) soporte. Es una superficie de soporte, y lo llamamos substrato, suelo, o piso; es una superficie para-pararse-sobre-ella, o para-correr-sobre-ella, pero no, por caso, para-nadar-

en-ella. Sin embargo, la ‘oferta de soporte’ no está dada para cualquiera (o para todos). Por ejemplo, si la superficie que se ve como horizontal, plana y rígida está por sobre el suelo y a la altura de las rodillas de un adulto, es probable que ‘ofrezca soporte o asiento’ para un adulto, pero no para un niño; y a la inversa, si es que la superficie está muy abajo. El punto central aquí es que el potencial de acción del entorno, lo que ofrece (por caso, una superficie), depende de las propiedades físicas del organismo (por caso, del tamaño del adulto, o del niño). El ‘físico’ del agente pasa a ser el determinante del modo en que dicho agente se representa su entorno. El cuerpo le gana así el lugar a la mente; las representaciones son, desde esta perspectiva, la información que el cuerpo nos provee acerca de algo en términos de lo que es capaz de hacer sobre o con ese algo.

Sin duda, la idea de que nos representamos el mundo en términos de las acciones que este nos ofrece tiene un rico potencial. Por ejemplo, permite concebir a la persona como un todo integral en el que los conceptos de mente-(pensamiento) y cuerpo-(acción) ya no tienen por qué dar lugar a la clásica discusión dualista. En palabras de Gibson (1979), el dualismo del observador y el entorno pasa a ser innecesario. Además, permite ‘naturalizar’ las representaciones. Las representaciones ya no tienen que ser vistas como símbolos abstractos de un lenguaje incorpóreo; por el contrario, pueden ser consideradas como información sensorial, nerviosa, que finalmente se procesa y almacena en el cerebro. De hecho, una de las evidencias que suele esgrimirse a favor de la naturaleza orientada-a-la-acción de las representaciones es el hallazgo de las neuronas espejo, cuya activación ocurre no sólo cuando realizamos una acción, sino también cuando observamos que otros la realizan (Pezzulo 2008; para una revisión sobre el tema de las neuronas espejo, ver Cattaneo y Rizzolatti 2009).

Ahora bien, ¿qué significado podría tener la idea de que las representaciones musicales están orientadas a la acción?, ¿cuál sería la utilidad representada acerca de la música, aquella con relación a la cual actuaríamos sobre ella? Una posible respuesta sería que la música es útil para ‘regular el humor’, o para regular el modo en que se lleva a cabo una labor (ver, por ejemplo, Lesiuk 2010; Huang y Shih 2011). Pero, ¿para qué puede servir aquella nota do_4 tocada en el clarinete, en el fagot, o cualquier otro instrumento?; por otro lado, ¿sólo debemos ver utilidad en *La consagración de la primavera*? Ciertamente, uno puede utilizar la obra de Stravinsky para la acción de bailar (de una manera especial), según el autor lo ideara originalmente. Pero, ¿solo nos representamos la obra en términos de que ‘sirve para tal acción’? El problema central de la perspectiva de las representaciones orientadas a la acción es su completa dependencia de la competencia corporal, de la reducción a la acción corporeizada como criterio explicativo. De hecho, esta perspectiva puede conducir a la anulación de la noción misma de representación como ‘objeto interno’ o ‘mental’, según se la concibiera inicialmente. Este punto fue sugerido por Clark (1997), quien señala que los trabajos de Gibson conllevan el error de

atacar la noción de ‘representación interna’ al punto de pretender eliminarla³. Pues bien, si las representaciones no están necesariamente orientadas a la acción, ¿hacia dónde están orientadas?

Las representaciones como predicciones... , hacia una nueva síntesis

En un estudio reciente, Pezzulo (2008) sugiere que las representaciones están ‘orientadas al futuro’. En el ejemplo que propone este autor, una ‘silla’ puede ser representada como ‘una-cosa-para-sentarse’. Sin embargo, si el sujeto se encuentra transitando de un lado al otro de una habitación la ‘silla’ puede ser más un ‘obstáculo-en-el-camino’ que un objeto de uso. La ‘oferta’ hecha por el objeto ha cambiado. Nótese además que este cambio no depende de la constitución específica del sujeto; no importa si este es adulto o niño, hombre o mujer, etc., como se sigue de la tesis gibsoniana fundamental. Si se acepta que este es un cambio significativo en el modo en que la persona se representa la ‘silla’, la pregunta que sigue es ¿qué ha cambiado en la situación para que el mismo objeto sea representado de manera diferente, para que ‘ofrezca’ algo diferente? Pues bien, lo que ha cambiado es el objetivo perseguido: si la persona quiere sentarse, una silla puede ‘ofrecer soporte’, pero si lo que quiere es desplazarse, la misma silla solo ‘ofrece-un-tropezón’. Los objetivos perseguidos, entonces, parecen ser determinantes del modo en que representamos la realidad.

Pero el tema no se resuelve allí. Una silla es, sí, un elemento sobre el cual las personas pueden sentarse, o puede ser también un obstáculo, según el objetivo de la acción. Debe aceptarse entonces que, en parte al menos, el modo en que se representa la ‘silla’ está orientado a la acción y/o es acción-dependiente, en el sentido de que depende del ‘objetivo-de-la-acción’. Ahora, ¿cómo serían entonces las representaciones de nociones como ‘mi silla, o ‘la silla cómoda’?, por nombrar algunas; ¿la acción asociada a la representación de ‘la silla’ es o no la misma que la asociada a la representación de ‘mi-silla’, o de ‘la-silla-cómoda’?, ¿y qué hay de la representación de ‘la silla-de-madera’ versus ‘la-silla-de-plástico’, o de ‘la-silla-marrón’ versus ‘la-silla-verde’? La perspectiva computacional no permite determinar cómo nos relacionamos ecológicamente con estos tipos de representaciones (o con los objetos a los que refieren), mientras que la perspectiva de las ‘ofertas’ (o ‘affordances’) no permite determinar que existen (o que las podemos pensar) en tanto no le encontramos ‘utilidad’ (en términos de ‘poder hacer algo corporalmente con ellas’).

Una alternativa es entonces, finalmente, pensar que esas representaciones ‘no-útiles’ para la acción (y también las ‘útiles’!) tienen como finalidad la predicción. La capacidad de predecir es considerada como una de las capacidades fundamentales de los seres vivos, de suma importancia en términos adaptativos (Roese y

Sherman 2007). Según Dennett (1996), por ejemplo, la mente humana es fundamentalmente un anticipador, un generador de expectativas, y tiene la posibilidad de actuar racionalmente sobre la base de las anticipaciones conseguidas. No resulta extraño, entonces, considerar la posibilidad de que las representaciones tienen fundamentalmente un rol predictivo, que esa es su razón de ser, y su naturaleza. Retómese el ejemplo de la superficie horizontal, plana y rígida. Suponiendo que está a la altura del adulto, ¿qué pasaría si al intentar el adulto sentarse la superficie toda se desplazara sistemáticamente hacia un costado? Ciertamente la ‘oferta de soporte’ quedaría descartada, y el modo en que la superficie es representada cambiaría también, pues ya no tendría capacidad de predicción. Cuando se habla de sillas, al hablar de las ‘sillas de madera’ o las ‘de plástico’, las ‘sillas marrones’ o ‘verdes’, deberían generarse representaciones diferentes, pues si bien pueden quedar asociadas a las mismas acciones, las predicciones a las que dan lugar son diferentes: si una persona le dice a otra ‘tráeme la silla de madera’, espera que ese otro ‘traiga-la-silla-de-madera-y-no-traiga-la-de-plástico’. Si este pronóstico no se cumple, la representación de la ‘silla de madera’ pierde su propósito, su capacidad de predecir (por caso, el comportamiento de la otra persona ante la demanda); finalmente, entonces, sería eliminada.

Ahora bien, retomando nuevamente el problema de la representación de aquel do_4 que toca el clarinetista, o un fagotista al comienzo de *La consagración de la primavera*, ¿qué aporta la idea de que las representaciones están orientadas a la predicción? El aporte radica en que permite observar que cuando ‘decimos do_4 ’, o cuando ‘leemos do_4 ’ en una u otra ‘clave’ para tal o cual ‘instrumento’, la ‘representación de do_4 ’ tiene que permitir predecir qué sonido se sigue de eso que decimos, leemos, o tocamos. Y esto no es un hecho trivial, porque el saber cómo suena tal o cual sonido o grupos de sonidos significa para el sujeto saber qué ha de ‘sentir’, al menos en el sentido llano de ‘sensación perceptual’, al escuchar tal o cual pasaje musical. Piénsese en otro ejemplo, uno un poco más práctico y musical. Imagínese que tenemos al fagotista tocando el comienzo de *La consagración*, y cuando tiene que tocar el do_4 toca $do\#_4$, y que de hecho hace esto una y otra vez que realiza el pasaje. El problema en este tipo de situaciones, bastante frecuente cuando se comienza a estudiar una pieza, no suele ser el que el intérprete no sabe o no puede tocar la nota correcta, sino que ‘no se da cuenta’ o ‘no tiene una representación auditiva’ de cómo debe sonar el pasaje. Es decir, no puede predecir cómo debe sonar, qué debe ‘sentir’ cuando toca lo que toca y, entonces, no logra corregir el error (pues para él no hay error, ya que no posee una adecuada representación). De manera interesante, uno puede escuchar que el fagotista está tocando la nota errónea sin tener ningún conocimiento (o representación) acerca de cómo tocar el fagot (o cualquier otro instrumento). Es decir, podemos tener la representación de cómo la música debe ser, y/o qué debemos ‘sentir’ al escuchar una obra, sin tener la representación de cómo se debe hacer para tocar la obra. En suma,

puede afirmarse que poseer una representación interna supone necesariamente la capacidad de predecir el comportamiento o el estado futuro del entorno, por caso, de la música. Desde esta perspectiva, las representaciones son, sobre todo, sustancialmente, predicciones.

Conclusiones

En este artículo se asumió que las representaciones internas, psicológicas, tienen su origen en el sistema cuerpo-mente, y no en la mente como elemento aislado; ciertamente, resulta ilógico pensar que podría ser este último el caso, pues no existe el caso de una mente sin un cuerpo. Sin embargo, se argumentó que el rasgo definitorio de las representaciones, en términos experienciales, no es el hecho de que estén ‘orientadas a la acción’ y/o a la intervención corporal en el entorno, sino que estén ‘orientadas al futuro’. La idea aquí es que nos representamos el mundo no sólo para hacer cosas en él, sino para predecir su comportamiento, aún cuando ese comportamiento no nos involucre directamente. Esta naturaleza predictiva de las representaciones sería su función psicológica específica, determinante. ¿Y cómo incide todo esto en el modo en que podemos entender a las representaciones musicales?

Pues bien, parece lógico concluir que las representaciones musicales están ancladas en nuestro conocimiento sensible y corporeizado de la música, pero no necesariamente para actuar sobre la música, por caso para tocar música, sino para poder predecirla y estar adecuadamente preparados para comprenderla y apreciarla. Un aspecto crítico a tener en cuenta es que la música puede ser entendida o representada como una ‘cosa-sonido en movimiento’ y, entonces, como sujeta a los mismos principios físicos que rigen el movimiento de cualquier otro cuerpo, incluso el nuestro (ej. Brower 2000; Larson 2004). Consecuentemente, puede pensarse que para comprender cómo fluye el discurso musical utilizamos los mismos esquemas-imagen que utilizamos para operar con nuestro cuerpo en el entorno (Brower 2000). De hecho, parece ser que nuestras representaciones del entorno son en parte icónicas, es decir, que lo que guardamos de la experiencia es una copia analógica (no-simbólica) de la información sensorial, de su forma (Clark 1997; Harnad 1990). Es lógico pensar entonces que podemos utilizar una forma analógica para comprender otra; por caso, la información de las formas sensorio-motoras para comprender el despliegue de las formas musicales. Sin embargo, todo esto no necesariamente lleva a la conclusión de que las representaciones musicales deban estar orientadas a la acción o, de manera más general, que su finalidad sea la de establecer algún tipo de asociación con alguna acción corporal. El objetivo de las representaciones musicales parece ser, como el de cualquier otra representación, la predicción, y no la acción o el anclaje corporeizado. El significa-

do de esta idea tal vez resulte más claro si se la plantea en términos de relaciones de causa-efecto.

Vuélvase sobre el caso de la hipotética persona que escucha *La consagración de la primavera* y que nota que, una y otra vez, al comienzo de la obra el fagotista toca *do*₄[#] en vez de *do*₄. El aspecto más importante de esta experiencia, desde el punto de vista del oyente (y en lo que interesa aquí al autor) sería el ‘malestar’ o ‘disgusto’ que este experimentaría ‘corporalmente’, ya sea en términos de súbito (e injustificado) incremento de la ‘tensión musical’, de ‘movimiento erróneo de la línea melódica’, o de alguna otra metáfora vinculada a la experiencia física-corporal. La pregunta sería entonces si el aspecto saliente de la experiencia musical, el ‘malestar’ o ‘disgusto’ que experimentaría el oyente, emerge a causa de la representación analógica de acción o movimiento mediante la cual el oyente comprende la música, o de la recurrente invalidación de las predicciones hechas por el oyente a partir de dicha representación. Como el lector podrá prever, aquí se asume como más significativa la segunda respuesta. Efectivamente, la violación de las expectativas musicales, lo que aquí ha venido denominándose como predicciones acerca de la música, se considera el aspecto causal de la emergencia de la experiencia afectiva frente a la música (Meyer 1956; Huron 2006). Es que, de hecho, la segunda respuesta parece ser más consistente. Por ejemplo, mientras que no es el caso con la primera respuesta, la segunda permite aceptar la idea que dos o más oyentes pueden tener representaciones analógicas diferentes acerca de *La consagración* (aún cuando ambas de índole físico-corporal) pero aún así sentir el mismo ‘malestar’ o ‘disgusto’ si el fagotista inicia una y otra vez con una nota inesperada. Incluso más, la segunda respuesta tolera la posibilidad de que los oyentes puedan tener una representación computacional o analítica de la obra, a la manera de ‘la nota inicial es X, la siguiente es Y, etc.’, y aún así experimentar el mismo ‘malestar’ o ‘disgusto’ al notar que la predicción de la nota inicial de cada grupo termina por ser ineficaz.

En suma, desde la perspectiva aquí planteada el conocimiento corporeizado de la música, su representación en términos analógicos y con relación a una acción físico-corporal, podría facilitar o permitir la adecuada predicción del curso musical, pero no parece ser el aspecto más significativo para la experiencia afectiva de la música. Una adecuada representación de la música, que permita apreciar su contenido afectivo, sería aquella que tiende a ser predictiva y, entonces, que pueda ser burlada. Esto, de hecho, sería particularmente importante cuando se trata de la cognición musical, en donde la audición es la actividad por excelencia. Cuando escuchamos música no estamos comprometidos en hacer nada corporal con la música, no necesitamos hacer nada para escuchar, sólo escuchar. Ciertamente pasan muchas cosas por nuestras cabezas, y hacemos muchas cosas para escuchar bien, pero ¿por qué las hacemos? Según se argumentó aquí, porque necesitamos poder predecir el discurso musical, para evaluar si lo comprendemos, si para nosotros tiene coherencia (o ‘es previsible’), y/o si lo estamos juzgando adecuadamente.

Finalmente, si el análisis aquí realizado es correcto, debería considerarse la posibilidad de que las representaciones mentales estén conformadas por diferentes partes, o niveles. Uno de tales niveles estaría destinado a la codificación de lo representado; sería lo que más arriba se refería como el 'lenguaje' de la mente o del cuerpo y que, según la perspectiva adoptada, se considera como de naturaleza simbólica, imagen-esquemática, icónica, etc.. Otro de sus niveles estaría destinado a definir el objetivo de la representación, y sería el componente que está orientado hacia el futuro. Luego, podría ser que la naturaleza del primer nivel sea variable, o incluso específica de dominio; pues, de hecho, no hay razones para asumir sin más que las representaciones musicales han de ser como cualquier otra representación (¿debemos asumir que la representación de la 'silla' es de la misma naturaleza que la del 'sonido do_4 '?). Y además, podría ser el caso de que el segundo nivel sea constante, es decir, que sea siempre una predicción, pues predecir los fenómenos externos parece ser necesario o, cuanto menos, satisfactorio para el organismo (pese a que no tengamos que hacer nada en o con el entorno). De ser este el caso, de poder analizar las representaciones como formadas por dos (o más) niveles, debería reevaluarse en qué medida el sistema-mente-cuerpo alimenta a uno u otro componente de cada representación. Se espera que las reflexiones aquí hechas contribuyan a avanzar en esta línea.

Notas

1-Estrictamente hablando, Descartes no plantea sin más que lo mental es independiente de lo no-mental, o que lo mental no tienen acceso a las propiedades 'semánticas' de las representaciones, como lo hace posteriormente Fodor. Con relación a estos temas, Descartes señala, por ejemplo, por un lado que 'a través de las sensaciones la naturaleza me enseña que no sólo estoy alojado en mi cuerpo, sino que estoy además tan íntimamente unido o mezclado con él que mi cuerpo y mi mente forman una cierta unidad' (ver Descartes 1924 [2008], p. 117), y por otro lado que, si bien la información sensorial en ocasiones es confusa o falsa, 'puedo concluir con seguridad que tengo en mí mismo los medios para llegar a la verdad' (p. 116).

2-Es importante aclarar en este punto que Gibson (1979) tiende a negar la existencia de las representaciones mentales, por lo que una teoría ecológica de la cognición sólo tiene cabida en una discusión acerca de las representaciones si se adoptan sus versiones más recientes y/o moderadas. Este punto se abordará nuevamente en los párrafos que siguen. (Agradezco al Dr. R. López Cano por sugerirme esta aclaración).

3- Efectivamente, Gibson (1979) señala que los esfuerzos de los filósofos y los psicólogos por clarificar el significado del término 'representación' han fallado porque el concepto al que hace referencia es en sí es erróneo.

Referencias

- Anderson, J. R. (1976). *Language, Memory and Thought*. Hillsdale, NJ: LEA.
Anderson, J. R. (1983 [1996]). *The Architecture of Cognition*. Mahwah, NJ: LEA.

- Aristóteles (1982). *Metafísica*. Madrid: Gredos.
- Brandimonte, M. A., Bruno, N. y Collina, S. (2006). Cognition. En P. Pawlik y G. d'Ydewalle (eds.), *Psychological Concepts: An International Historical Perspective*. Hove, UK: Psychology Press, 11-26.
- Brentano, F. (1874 [1995]). *Psychology from an Empirical Standpoint*. London: Routledge.
- Brower, C. (2000). A cognitive theory of musical meaning. *Journal of Music Theory*, 44 (2), 323-379.
- Cassirer, E. (1929 [1976]). *Filosofía de las Formas Simbólicas, III: Fenomenología del Reconocimiento*. México: FCE.
- Cattaneo, L. y Rizzolatti G. (2009). The mirror neuron system. *Archives of Neurology*, 66 (5), 557-560.
- Clark, A. (1997). *Being There: Putting Brain, Body and World Together Again*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Dennett, D. C. (1996). *Kinds of Mind: Towards an Understanding of Consciousness*. New York: Harper Collins.
- Descartes, R. (1924 [2008]). *Discourse on the Method of Rightly Conducting the Reason, and Seeking Truth in the Sciences*. New York: Cosimo Inc.. (Originalmente publicado en 1637).
- Fodor, J. A. (1975). *The Language of Thought*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Fodor, J. A. (1981). *Representations: Philosophical Essays on the Foundations of Cognitive Science*. Brighton: Harvester Press.
- Gibson, J. J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Mahwah, NJ: LEA.
- Harnad, S. (1990). The symbol grounding problem. *Physica D. Nonlinear Phenomena*, 42, 335-346.
- Huang R.H. y Shih, Y. N. (2011). Effects of background music on concentration of workers. *Work*, 38 (4), 383-387.
- Huron, D. (2006). *Sweet Anticipation: Music and the Psychology of Expectation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Larson, S. (2004). Musical forces and melodic expectations: Comparing computer models and experimental results. *Music Perception*, 21 (4), 457-498.
- Lesiuk, T. (2010). The effect of preferred music on mood and performance in a high-cognitive demand occupation. *Journal of Music Therapy*, 47 (2), 137-154.
- Meyer, L. B. (1956). *Emotion and Meaning in Music*. Chicago: University of Chicago Press.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive Psychology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Pezzulo, G. (2008). Coordinating with the future: the anticipatory nature of representation. *Minds and Machines*, 18 (2), 179-225.
- Polyshyn, Z. W. (1984). *Computation and Cognition: Toward a Foundation for Cognitive Science*. Cambridge, MA. MIT Press.
- Roese, N. J. y Sherman, J. W. (2007). Expectancy. En A. W. Kruglanski & E. T. Higgins (eds.), *Social Psychology: A Handbook of Basic Principles*. New York: Guilford, 91-115.
- Russell B. (1912 [2001]). *The Problems of Philosophy*. Oxford: Oxford University Press.
- Schopenhauer, A. (1819). *Die Welt als Wille und Vorstellung [El mundo como voluntad y represen-*

tación (P. López de Santa María, trad.) Madrid: Trotta, 2003] Liepzig: Brockhaus.
Sternberg, R. J. (2009). *Cognitive Psychology*. Belmont, CA: Wadsworth.

Discusión

María de la Paz Jacquier

Según el autor, mientras la palabra *silla* refiere a un objeto por todos conocido, en “música, la nota do_4 , por ejemplo, suele ser nuestra representante arbitraria del sonido que conocemos como ‘el do central’: tanto la ‘palabra do_4 ’ como el ‘gráfico de do_4 ’ en la notación musical no son más que representaciones arbitrarias de una altura particular...” (p. 26, cursivas mías). En realidad este sonido no lo conocemos, salvo que tengamos oído absoluto y/o tengamos conocimientos teóricos musicales. Si hay una arbitrariedad en la palabra y la grafía de ese sonido, pero perceptualmente la analogía es diferente. Vemos la silla y conocemos el nombre de ese objeto; escuchamos la música pero no sabemos el nombre de las notas. Sin embargo, conocemos (o podríamos conocer) otros componentes: reconocemos el estilo, conocemos las emociones que nos produce, identificamos gestalts melódicas, reconocemos instrumentos, autores e intérpretes, etc.

Esto no niega la arbitrariedad de los símbolos musicales y los términos que los designan. Podría pensar que la palabra ‘silla’ corresponde a un idioma determinado, y si no lo conozco, no me ‘representa’ nada. Pero la diferencia que se trata de señalar reside en la necesidad de un conocimiento teórico específico, como es la teoría de la música, para decir que es ‘un sonido que conocemos como do_4 ’. Cuando canto una melodía, conozco esa melodía, y puedo prescindir del nombre de las notas (como se explica desde Harnad más adelante en el artículo). Es cierto que también podría ver un objeto que no sé cómo se llama, y sin embargo lo veo. Pero la música parece ‘permitirnos’ algo menos arbitrario en su percepción-cognición y significación. Quizá porque menos frecuentemente percibimos el do_4 , sino una melodía; con menor frecuencia percibimos una tablita de madera, sino una silla.

Es decir, una parte importante de la cognición musical no se desarrollaría en el nivel de las notas aisladas, sino en niveles más abarcadores, que incluyan segmentos musicales, junto a otros factores como el conocimiento de un género musical, determinadas circunstancias de recepción musical, emociones, entre otros. Entonces, las representaciones mentales en la música podrían asociarse y analizarse más como parte de esos ‘niveles’ que en el de las notas aisladas.

Cuando el autor señala que la *audición* es la actividad más importante relativa a la cognición musical, y refiere que no hay un compromiso corporal, que no hacemos nada, sino que simplemente escuchamos. ¿No es una postura contradictoria

respecto de la importancia del sistema mente-cuerpo que se está definiendo? Pareciera ser al revés, esto es, la música nos compromete corporalmente.

Por ejemplo, Mark Johnson (2007) expresa que al escuchar música sentimos que nuestros cuerpos se mueven, y que al finalizar la música nos encontramos en otro lugar. Si bien esta idea se aleja un poco de la problemática puntual de la representación, destaca nuestra relación corporeizada con la música y el compromiso activo durante la audición. Esto nos hace pensar que las representaciones musicales tienen lugar gracias a la interacción particular del oyente con la música.

Además, en ciertos casos, puede suceder que no se evidencie una respuesta corporal, es decir, que el oyente no realice ningún movimiento observable. Más aún, que la atención puesta en la escucha lo mantenga inmóvil, como si no estuviera 'haciendo nada'. Pero, ¿no escuchamos con el cuerpo? ¿No sentimos y nos emocionamos con el cuerpo? ¿No nos movemos imaginariamente al escuchar la música? Entonces, el problema parece situarse en el sentido en que estamos definiendo la cognición corporeizada, y desde dónde explicamos la unidad mente-cuerpo.

En general, a medida que se avanza en la lectura del artículo, uno va esperando una ejemplificación 'más musical', es decir, algo que nos conecte con la experiencia de la música en diferentes contextos, y que nos permita, finalmente, comprender el concepto de *representación orientada a la predicción* desde una mirada corporeizada de la cognición musical.

María Victoria Assinnato

La propuesta de las representaciones como predicciones es interesante e incluso, podría ser promisoria. Sin embargo, los ejemplos que da el autor en ciertos casos podrían ser malinterpretados, tal vez, por no ser completamente ilustrativos de la cuestión que está planteando. Uno de estos ejemplos se propone sobre la palabra 'silla', que no representaría nada para quien no ha visto o no ha utilizado una silla. Esto se extrapola al campo de la música, proponiendo que el do_4 no tendría sentido para un neófito si se lo compara con el sentido que tendría para un músico que es capaz de hablar acerca de esta altura o leerla y con ello, de activar una representación. Esta representación sería la resultante de un conjunto de acciones determinadas que realiza un músico formado. Pero el no-músico puede realizar acciones que aunque no se vinculen con la formación musical, pueden serle significativas y activar su representación de lo que conoce como do_4 a partir de la escucha, del movimiento y del canto, como sucede por ejemplo en aquellas personas que 'memorizan' una canción en un contexto tonal determinado. Entonces, ¿existe la posibilidad de que el no-músico tenga una representación del do_4 ?

El autor continúa con la ejemplificación, preguntándose qué sucedería si a una persona se le explica y describe qué es una silla, si con ello esa persona podría

construir una ‘representación interna’ de lo que una silla es. Si efectivamente pudiera construir una representación, ¿cómo sería? ¿sería cualitativamente diferente de la que podría construir alguien que tiene la experiencia de utilizar la silla? Como un caso extremo, propone comparar la representación que podría generar una persona que solo accede a una narración de una obra respecto de otra que escucha la obra. Asumiendo que esas representaciones son diferentes, es verdaderamente difícil saber cuán diferente son, pero en definitiva serían dos maneras posibles de representar un mismo evento. Entonces, ¿las representaciones se configuran a partir de acciones de muy diversa naturaleza y a su vez, esas acciones son determinantes sobre el tipo de representación que la persona configurará?

El autor afirma que el actuar puede ser más importante o abarcador que el sólo pensar. ¿Ese actuar estaría incluyendo al pensar, por ejemplo en términos de lo que propone Sheets-Johnstone (1999) como pensar en movimiento? ¿Coincide con el planteo de Noë (2004) sobre la imposibilidad de separar acción, percepción y pensamiento?

Anta sostiene que el problema central de la perspectiva de las representaciones orientadas a la acción es su completa dependencia de la competencia corporal, de la reducción a la acción corporeizada como criterio explicativo. Este enfoque además no permite explicar como el no-músico hace para representarse la música, dado que no tiene en cuenta otras acciones (aquellas que no están vinculadas con la teoría musical) también importantes para que se genere una representación. Desde esta perspectiva, el no-músico no tendría posibilidad alguna de representarse la música.

Para el autor, la representación como predicción es la que permite representar aquello que continúa luego de decir, tocar o leer do_j . En este sentido, es posible representarse la música aún sin tener la representación de cómo tocar, leer o hablar de esa música. Pero ¿qué es lo que permite predecir? Quizás la representación como predicción podría ser un tipo de representación orientada a la acción, porque lo que la persona puede hacer en función del ofrecimiento de los objetos estaría mediado también por aquello que es capaz de predecir.

El autor sostiene que al escuchar música “no estamos comprometidos en hacer nada corporal con la música, no necesitamos hacer nada para escuchar, sólo escuchar”. Si bien puede no haber un compromiso explícito, ¿qué sucede con lo que puede ocurrir a nivel implícito, por ejemplo, en términos de la hipótesis métrica de Cox (2001)?

Joaquín Blas Pérez

El tipo de abordaje inicial que hace Anta del concepto de representación implica de alguna manera una duplicación de la realidad en la cual distinguimos por un lado la representación, lo mental, lo subjetivo y por otro la realidad física, mate-

rial y objetiva. Una de las preguntas guías del trabajo es “¿qué relación guardan dichas representaciones con la realidad a la que refieren?” (p. 25). Se afirma la existencia de dos realidades: las representaciones mentales como objetos y los objetos representados. En consecuencia, el cuerpo y cerebro como soporte físico no constituyen ‘la mente’ considerada inmaterial sino que actuarían como un nexo entre estas dos realidades. Al extenderse sobre esta conceptualización de representación en un sentido estricto Anta se ubica al comienzo del artículo en una postura dualista del problema mente-cuerpo por lo que el cuerpo queda en un lugar relegado como nexo entre objetos físicos y objetos mentales. El cuerpo corre el riesgo de convertirse de esta manera en un problema más a resolver si consideramos el tipo de abordaje inicial del problema de la representación como tema de estudio.

La perspectiva sobre las representaciones aquí planteada propone en muchos apartados una no compatibilidad entre representación orientada a la acción y representación orientada al futuro. El cuerpo es un problema en tanto no podemos encontrar una ‘utilidad’ a lo representado en términos de “*poder hacer algo corporalmente con ellas*” (p. 31, en referencia a las representaciones). Con respecto a esta no compatibilidad entre acción y orientación al futuro podría contra argumentarse sobre la base del modelo de expectativas de Huron (2006). En esta teoría se propone que la condición biológica de predicción y de ‘orientación al futuro’ que tienen los diferentes organismos estaría desarrollada a partir de la necesidad de garantizar su supervivencia. La evolución de los mecanismos psicológicos de expectación de esta manera está desde los comienzos orientada a la acción. Volviendo a la oposición entre acción y orientación al futuro, si la representación no está orientada a la acción, ¿a qué está orientada cuando decimos que se orienta al futuro? ¿A otra representación? Entonces podríamos estar nuevamente posicionados en una teoría representacional de rasgos clásicos en la que el objetivo sería establecer nexos entre diferentes representaciones mentales y donde el anclaje en lo corporal o la percepción es secundaria.

Los ejemplos utilizados en el trabajo en los cuales se habla de ‘mi silla’, ‘la silla cómoda’, ‘la-silla-de-plástico’ como representaciones, son ejemplos que configuran *proposiciones* que bien podrían expresarse en términos de símbolos en una teoría computacional. Si las representaciones son objetos inmatriciales que duplican la realidad material, y luego nos ocupamos de las relaciones entre las representaciones, se hace muy difícil en un tercer momento ocuparnos de cómo estas representaciones se relacionan con la realidad material. El foco de atención está en la relación entre objetos inmatriciales y el pensamiento no es considerado en este trabajo como una forma de acción.

En cuanto a la aplicación que se hace en este trabajo de la idea de representación en el dominio específico de la música, podría decirse que: los ejemplos musicales que propone el autor, como el sonido *do* o *La consagración de la primavera*, son entendidos como musicales en tanto son considerados objetos susceptibles de

ser representados mentalmente en la audición. Pero habría que definir en qué condiciones se da la audición de estos ‘objetos musicales’. Las posibilidades que nos darían una escucha en vivo en el teatro, una escucha en casa en un reproductor de audio, la observación de una partitura o la escucha en la performance por parte de un ejecutante o un bailarín nos propondrían diferentes tipos de representación posibles, donde quizás, lo corporal tenga diferentes grados de significación o diferente función. La acción corporal puesta en juego en estas diferentes situaciones contextuales podría involucrar desde manifestaciones claramente observables como la danza o el movimiento del arco en un violinista, hasta un movimiento mínimo pero más agitado de nuestros fluidos internos. Anta propone que la audición es la actividad por excelencia de la cognición musical, lo que puede sostenerse en el hecho de que por lo general los estudios clásicos de la psicología cognitiva de la música fueron realizados en la audición. Esta afirmación se contrapone de lleno con un corpus enorme de trabajos en los que la performance y la acción en música son el foco de atención (Sundberg y Verrillo 1980; Palmer 1989; Repp 1998; Shifres 2006, 2007; entre otros). Stublely (1992) define desde la filosofía crítica diferentes modos de conocimiento musical como la composición, la escucha y la performance. Estos modos de conocimiento estarían fuertemente relacionados con un contenido que no puede separarse de las implicancias de acción de la actividad comunicacional que implica la experiencia musical.

Daniel Callejas Leiva

Cuando utilizamos las representaciones mentales para dar explicaciones traemos con ellas todo un aparato teórico surgido con la ciencia cognitiva clásica. Intentar dar explicaciones teóricas, en música, valiéndose de las representaciones mentales implica asumir que existe un tipo de símbolo en nuestra mente que se ajusta a una experiencia sensitiva, y que dicho símbolo es la medida para que luego evaluemos las siguientes experiencias musicales. Estos supuestos traen varios problemas consigo.

En primer lugar, ese símbolo no podría ser un absoluto, más bien tendría que ser un conjunto de características dinámicas y relativas a otro conjunto de características. Y acá se plantea el problema de la unidad. ¿Cuál es la unidad menor en música? Pues la música no son las alturas independientes, ni siquiera un orden particular de ellas, sino que para percibir música en un entorno, ésta debe satisfacer unas necesidades particulares de organización que habiliten mi capacidad (o competencias) para interpretarla como tal. Puesto de otro modo, al pensar en un do_4 , estoy pensando en una categoría física más que musical, es decir, una cierta cantidad de vibraciones por segundo. Sólo advierto un do_4 , como elemento musical, cuando estoy en presencia de una secuencia musical organizada y luego infiero su ubicación dentro del sistema escalístico (y advierto su posición registral).

Salvo que sean oyentes que tengan memoria de su sonoridad, y estén enfocados en dicho momento en su audición específica. Por lo tanto, en este razonamiento, tener en la memoria ese do_4 me ayudaría quizás sólo para utilizarlo de forma aislada dentro de una secuencia musical significativa en algunos momentos particulares. Y acá se plantea claramente el problema de la unidad en música: ¿Cuál es la unidad musical más pequeña?, ¿la altura musical?

Por otro lado, si el do_4 está desafinado en un contexto armónico particular pero dentro del discurso musical está afinado. ¿Cómo se predice ese do_4 según el contexto armónico o según la línea melódica? Surgen entonces las siguientes preguntas: ¿en qué experiencia estaría basada la representación do_4 ? ¿Cuáles serían los límites de afinación para la representación de ese do_4 ? ¿Las características internas del sonido influirían en la representación de esa altura? ¿Y qué tipo de rol jugaría el cuerpo en la representación mental de esa experiencia?

Luego tendríamos que preguntarnos cómo son los procesos de pensamiento que conectan la representación do_4 con la experiencia musical. Hago una descripción de mi propio proceso de pensamiento, promovido por el artículo:

- registro medio del piano
- tecla blanca (soy pianista)
- centro,
- altura musical

En un primer momento estos eran sólo conceptos que refieren a aspectos aledaños a la experiencia musical, es decir, que de ninguna manera remitieron a la experiencia musical. En ningún momento apareció ‘música’. Sin embargo, cuando el autor propone: ‘*La consagración de la primavera*’, surgió en seguida en mi pensamiento la secuencia ‘melancólica’ del fagot del comienzo (incluso cuando canté el pasaje del comienzo surgieron en mi entonación las alturas correspondientes a lo escrito por Stravinsky en afinación aproximada al 440) y a raíz de esta acción se desplegaron distintas opciones en mi pensamiento:

- Stravinsky,
- ballet,
- orquestración,

En este punto de mi pensamiento también recordé que por primera vez en la historia un compositor escribía esa altura tan aguda en el fagot y entonces pensé: ¿es un do_4 la nota de comienzo de la melodía en el fagot? En ese momento sentí que podía haber un error. Y pensé que la nota que da comienzo a *La consagración de la primavera* era un do_5 ! Todo ese conocimiento declarativo me había condu-

cido a más conocimiento declarativo. Sin embargo, el nombre ‘*Consagración de la primavera*’ había provocado una serie de sentidos musicales.

La música, más que otras áreas de conocimiento humano, requiere un gran compromiso corporal y afectivo. Es por esto, en gran medida, que me resulta difícil y acotado tratar sus elementos independientemente en términos de representaciones mentales.

Matías Tanco y Agustín Aún

En principio, es difícil adherir a una teoría corporeizada si las representaciones son ‘mentales’. Podemos rescatar el concepto de ‘representación’ del mundo desprendiéndonos de la idea que sólo la mente (entendida como cerebro) es capaz de representar un aspecto significativo de la realidad. Nuestra impresión luego de la lectura es que la idea de mente como cerebro no llega a abandonarse, y esto se evidencia en las representaciones musicales que el autor inserta para ilustrar cada concepción acerca de las representaciones.

Las representaciones como símbolos en música se vinculan aquí con la escritura musical: aunque es un símbolo de uso en el entorno, no necesariamente se representa de la misma manera en la mente corporeizada. Por otro lado, un do_4 sería una representación atómica (entendiendo al do_4 como un ‘átomo’ musical) de la música, un sonido descontextualizado: es por eso que resulta difícil atribuirle una intencionalidad *per sé*. El ejemplo sería pertinente si pensáramos que la mente procesa la música sonido a sonido (una idea de mente computacional), en ese caso cada sonido tendría un significado y una representación por sí misma. Es en el marco de un fenómeno musical en donde un sonido adquiere significado. Considerando que la música implica movimiento, entonces podríamos interactuar con ella a través del cuerpo, un sonido (do_4) no podría generarlo tal como se lo presenta en el trabajo. Quizás una obra musical, un motivo melódico-rítmico podría invitarme a realizar tal o cual acción como la silla me invita a sentarme. Para el caso, un do_4 sería un trozo de madera capaz de ser parte de una silla, una mesa, una guitarra. Dado que en la música los sonidos se presentan en un contexto (acompañados de otras notas, de otros sonidos) a lo largo de su despliegue temporal (un mismo sonido puede resignificarse en una nueva aparición de acuerdo a su ubicación durante el transcurso de la obra/forma musical), los ejemplos de la silla y el do_4 serían estáticos: esto no se condice con nuestra consideración de la música como un arte dinámico y temporal.

La teoría de las *affordances* podría considerar que la música nos invita a interactuar con ella: no sólo a danzar, sino también a cantar, a mover el pie, a desplazarnos por el espacio. Aquí el ejemplo de la superficie es otra vez un espacio estático, difiere del movimiento que implica la música. Una silla nos invita a sentarnos porque ya nos hemos sentado en una alguna vez, o porque hemos visto que alguien

se ha sentido: son acciones incorporadas a través de la experiencia. Del mismo modo, la música nos invita a realizar acciones realizadas, vistas o experimentadas anteriormente, es el cuerpo el que las recuerda, de ésta manera el almacenamiento de las representaciones no sólo sería cerebral.

Si hablamos de las representaciones como predicciones es importante aclarar si se conoce la obra de antemano o si las predicciones se producen en base a una obra que escuchamos por primera vez. En algunos casos la sustitución de una nota podría no modificar completamente su representación, como, por ejemplo, un cantante que cambia una altura durante su interpretación de una canción: la canción sigue siendo la misma. Supongamos ahora que esa sustitución se realiza en la nota final de la canción: seguramente todas las notas anteriormente escuchadas nos habrán generado una expectativa de resolución hacia esa nota y su sustitución nos generaría una sensación diferente. Entonces, contextualizar un sonido nos permite interpretarlo en relación a la música.

Por momentos, durante la lectura del trabajo advertimos que la cognición musical podría ser definida por el modelo tradicional de “audición musical”, y que dicha audición no involucraría al cuerpo. Si la teoría de la mente es corporeizada, el cuerpo adquiere un lugar predominante y las representaciones deberían considerarse de esa manera. Sería muy difícil pensar en “acciones” desde una audición descorporeizada. En nuestra opinión, no sería oportuno separar la acción de las predicciones.

Rescatamos las representaciones como un modo de significar el mundo internamente, a través del cuerpo, por medio de la acción y en un entorno determinado. Dichas representaciones, podrían “almacenarse” y “recuperarse” en la experiencia, no necesariamente en el cerebro, sino en el cuerpo, en otros seres humanos y en el entorno. El trabajo de Anta nos invita a imaginar el lugar de esas representaciones y su posibilidad de existencia en la experiencia musical. Consideramos que la idea de representaciones como acciones, como predicciones y como orientaciones a futuro nos ayuda a entender cómo nos relacionamos con la música: sería posible una combinación de todas ellas, la presencia de una no inhabilita a la otra. Al fin y al cabo serían “nuestras maneras” de representar el mundo.

Rubén López Cano

¿Las representaciones mentales como esquemas mentales o tipos cognitivos son una realidad fisio-psicológica como los estados mentales (emociones, voliciones, etc.) o simplemente son una construcción teórica de la psicología que nos permite explicar aspectos de la conducta y cognición? Para algunas corrientes como el materialismo reduccionista, que pretenden reducir la mente a conexiones neuronales y explicarlo todo en términos de fisiología y bioquímica, son sólo construcciones teóricas de una disciplina destinada a desaparecer. A partir de la

respuesta a esta cuestión se delimitarían mejor algunas consideraciones epistemológicas en el estudio de tales representaciones.

Concuerdo con la mayoría de los comentarios en el sentido que la cognición musical y sus posibles representaciones se dan en términos más completos, a niveles más altos y holísticos. ¿Qué pasaría si en lugar de trabajar con la representación gráfica de una nota, abordamos el problema a nivel de géneros y estilos musicales? Cuando un oyente experto reconoce una chacarera cuando la escucha, ¿qué tipo de representaciones mentales se le vendrían a la mente? Seguramente activaría esquemas (marco y guiones) o tipos cognitivos relacionados con: el tipo de narrativas y letras que se encuentran en el género, esquemas formales, esquemas corporales relacionados con la coreografía y posturas corporales del baile, pero también de su interpretación, modos de ejecución, el tipo de interjecciones que se suelen gritar en esta música, patrones armónicos característicos, situaciones sociales en las que se toca, canta y baila, etc. En mi opinión, es en este nivel donde se localizan problemas y consideraciones mucho más interesantes para entender las representaciones mentales como predicciones: ¿qué representaciones de esta clase se corroboran, modifican o contradicen cuando uno escucha una chacarera particular?

Sobre la predicción: el papel de la cognición en los modelos interaccionistas mente-entorno no es simplemente captar la información percibida y transformarla en símbolos, sino en complementar la percepción con nuestro conocimiento del mundo de tal suerte que aquello que comprendo es mucho más de lo que percibo. Arropamos la percepción con lo que conocemos, incluyendo al conocimiento corporal no proposicional, lógico, etc. La representación mental sería en este presupuesto, no un retrato de la realidad sino la modelación del conocimiento del mundo articulado intencionalmente con el mundo exterior: una parte del rompecabezas. La otra parte es el propio mundo exterior. Predecir, anticipar, generar expectativas son sólo unas de las muchas cosas que podemos hacer cuando insertamos la percepción en un marco de comprensión más general. Este trabajo parece oscilar entre una concepción de mente clásica y una interaccionista.

En mi opinión es necesario reflexionarlo dentro del paradigma de la mente corporizada. Por ejemplo: si al escuchar una obra musical detecto una dominante con muchas disonancias, soy capaz de predecir la probable tónica que le seguirá. Esta predicción se fundamenta en mi conocimiento de la armonía. Pero la gran mayoría de los oyentes son capaces de reconocer y predecir estas formaciones acústicas sin saber de armonía. Ello es porque tanto en competencias musicales generales como especializadas, el reconocimiento de patrones tensión-distensión, tensión-resolución, están fundados también en esquemas-imagen (como el “ORIGEN-CAMINO-META”) que orientan nuestra percepción y se combinan con otro tipo de conocimiento. El paradigma cognitivo de segunda generación, se preguntaría exactamente cómo interviene el cuerpo en la formación de esas representaciones

mentales que nos permiten predecir, y por ello, interactuar cognitivamente con la música.

Réplica de Juan Fernando Anta

Respuesta a los comentarios de María de la Paz Jacquier

Cuando en mi escrito introduzco el ejemplo de la representación del do central no lo hago asumiendo que “conocemos el do_4 como tal”, como conocimiento perceptual absoluto, sino en términos de que los músicos asociamos un nombre con una sonoridad (de maneras más o menos automáticas). Ahora, do_4 refiere a algo para un músico ¿verdad?, ¿o acaso no representa nada? A eso se refiere el ejemplo en el escrito, a que ‘la nota do_4 ’ representa algo para los músicos, típicamente algo relativo al sonido. El ejemplo pudo haber sido en vez de con ‘notas aisladas’ con toda una melodía, o toda una obra. Lo importante era recuperar la arbitrariedad de algunos signos musicales.

Por otro lado, cuando digo que cuando escuchamos música no necesitamos hacer nada para (sólo escuchar), lo digo en un sentido literal, no metafórico. Creo que es sencillo comprobar esto; como señala Jacquier, “*en ciertos casos, puede suceder que no se evidencie una respuesta corporal (durante la audición)*”. Y ese es uno de los puntos que se discute en mi artículo. Ahora, ello no niega la importancia del vínculo mente-cuerpo, o del cuerpo. La idea es plantear la complejidad del vínculo, en el sentido de que uno de sus componentes puede presentar un estado recesivo y aún así ser crucial. Como lo nota Jacquier finalmente, el problema es cómo definimos la cognición corporeizada, y desde dónde explicamos la unidad mente-cuerpo. Nótese que en el comentario de Jacquier sobre mi artículo se plantea la interrogante “¿*No nos movemos imaginariamente al escuchar la música?*” Yo asumo que partimos de esa pregunta, y la pregunta que sugiero es ¿qué es eso de moverme ‘imaginariamente’? El ‘imaginariamente’ parece ser la clave de la respuesta. En cualquier caso, creo que hay un problema más profundo: poner en claro si vamos a adherir a la idea de que existe algo llamado ‘mente’ o no; todos usamos la palabra mente, con lo cual pareciera que adherimos a dicha idea. Lo que habría que rediscutir ahora no sólo es qué rol ocupa el cuerpo sino también la mente en la cognición.

Respuesta a los comentarios de María Victoria Assinnato

En mi artículo no intento negar la idea de que “*el no-músico puede realizar acciones que aunque no se vinculen con la formación musical, puedan serle significativas y activen su representación de lo que conoce como do_4 a partir de la escucha, del movimiento y del canto*”. La

idea es sugerir la pregunta en la que Assinato concluye “¿*existe la posibilidad de que el no-músico tenga una representación del [signo] do₄?*” Lo que discuto es el problema de la arbitrariedad de los signos, y lo que ello supone: si los signos existen ¿cómo es que pueden ser arbitrarios?, ¿mi cuerpo me informa signos arbitrarios... , por ejemplo, que algo es ‘frío’ cuando en realidad no lo es?, ¿si la arbitrariedad no proviene de mi conocimiento corporeizado del entorno, de dónde viene?

Coincido en la idea sugerida por Assinato de que es importante determinar cómo se configuran las representaciones. Este problema se abordó en mi estudio, pero debería abordarse aún con mayor profundidad. Podría abordarse siguiendo a Sheets-Johnstone (1999) o a Noë (2004), pues se parte de la misma base, de la idea de que actuar y pensar van juntos. Lo que yo discutía en todo caso no era este punto, sino el rol de la predicción en semejante sistema. Por otro lado, no me queda claro por qué la autora sugiere que de mi artículo se desprende la idea de que “*el no-músico no tendría posibilidad alguna de representarse la música*”. Lo que planteo es que en la posibilidad de representarse la música (del músico o el no-músico) intervienen pensamientos y acciones, y que el tema no puede reducirse a la acción corporeizada (pues hay algo de ‘imaginación’, como decía Jacquier). Y aquello no se sigue de esto. Finalmente, Assinato nota también el problema de que al escuchar música podemos no hacer nada con el cuerpo; el problema del hacer implícito o explícito. Como señalé con relación a los comentarios de Jacquier, en mi artículo parto de este problema e intento avanzar en la respuesta: sugiero que la ‘imaginación’ sería clave en la respuesta.

Respuesta a los comentarios de Joaquín Blas Pérez

En mi artículo adhiero a la idea de que existe algo a lo que llamamos ‘representaciones’ que es diferente de lo que llamamos ‘cuerpo’, ‘mente’, ‘cerebro’, etc.. Pero ello no equivale a decir, como interpreta Pérez, que “*el cuerpo y cerebro [...] actuarían como un nexo entre dos realidades*”. De hecho, no sugerí la idea de que hay dos realidades. Es que en el sentido sugerido por Pérez hay cientos de realidades; y sólo podemos aspirar a determinar las causas que hacen que estén conectadas.

Es importante la aclaración de que en mi escrito no digo que haya “*una no compatibilidad entre representación orientada a la acción y representación orientada al futuro*”, o que hay una “*oposición entre acción y orientación al futuro*”, sino que una y otra cosa son diferentes. Pérez, se pregunta “*si la representación no está orientada a la acción, ¿a qué está orientada cuando decimos que se orienta al futuro?*” La respuesta es ‘a muchas cosas más que mi propia acción’, ¿o acaso todo y lo único que ocurre en el entorno son mis acciones, yo? Por otro lado, cuando digo que la audición es el conocimiento musical por excelencia lo digo, por ejemplo, por el simple hecho de que uno puede escuchar música sin tocar (o componer). En cualquier caso, un estudio como el de Palmer (1989) aporta poco a la discusión. De manera paradójica, apuntala

la diferenciación entre un sistema corporal y uno mental en la regulación de las estrategias de interpretación.

Respuesta a los comentarios de Daniel Callejas Leiva

Disiento con Callejas Leiva en la idea de que ‘do₄’ no es una unidad de pensamiento musical, o de que “*al pensar en un do₄, estoy pensando en una categoría física más que musical, es decir, una cierta cantidad de vibraciones por segundo.*” Cuando pienso en do₄ pienso también en ‘la claridad del do₄ en el piano’, ‘la estridencia del fagot al comienzo de *La consagración...*’. do₄ es el inicio de *La consagración de la primavera*, ¿el fagotista lo tocará como si nada, o lo ‘pensará’ como algo musicalmente importante? El hecho de que durante muchas décadas se haya dicho que alguna teoría musical o algún músico se preocupaba sólo por las notas y no por los grupos musicales no debería volverse un interés por no considerar los aspectos musicales de las notas.

Finalmente, me resultó muy interesante el que Callejas Leiva me hiciera notar mi confusión acerca de que *La consagración...* no comienza con do₄, como yo lo consignara en mi escrito, sino con do₅. Muy interesante porque recordaba el sonido un poco estridente del sobreagudo del fagot, pero lo asocié con el do central del piano del cual estaba hablando. Muy interesante porque, creo, sugiere que yo poseía una representación del comienzo de la pieza como distinta de la realidad externa. Es decir, que pensé en algo (para mí musical) que de haberlo llevado a la práctica (por ejemplo, de pedirle a un fagotista que toque) hubiese generado un error, una mala predicción, lo cual me llevaría a reemplazar mi representación por otra. Esta situación sintetiza la idea de mi artículo: el aspecto central de las representaciones sería su papel predictivo, y en pos de poder predecir la música (o lo que sea) desplegamos múltiples circuitos de generación de representaciones. El punto que creo hay que subrayar es que propongo que no todos los productos de mi experiencia los determina el cuerpo (¡lo cual no tiene nada que ver con ‘descorporeizar’ la experiencial!). Evidencia de ello son las representaciones erróneas (pues mi conocimiento corporal es complejo pero verdadero –no siento como ‘fuerte’, ‘tenso’, etc. algo que en algún sentido no lo es–). La pregunta sería si del mismo modo en que genero representaciones erróneas puedo generar representaciones correctas (es decir, predictivas). Insisto en que la imaginación es clave para la respuesta.

Respuesta a los comentarios de Matías Tanco y Agustín Aùn

Tal vez sea útil señalar que ‘do₄’ como sonido no existe. Habría que ponerle una duración, un timbre, una dinámica, una forma, una factura, una intención,

etc. En cualquier caso, mi escrito no versaba sobre el ‘do₄’, ‘do₄’ era un ejemplo que como cualquier otro cuesta generalizar. Lejos de mi interés discutir si “do₄ sería una representación atómica (entendiendo al do₄ como un ‘átomo’ musical) de la música, un sonido descontextualizado”. Basta con señalar que creo que el ‘imaginario’ do₄ tiene cualidades musicales, que es algo que se relaciona con la música y mi experiencia musical: si bien no es ‘la música’, en algo se relaciona con ella. Es que no adhiero a la idea de la música, y de allí el desacuerdo. Si no se parte de un denominador común de que un sonido puede comunicar algo, discutir sobre semejante problema como el sistema mente-cuerpo es inviable.

Acuerdo con los autores en que “Sería muy difícil pensar en “acciones” desde una audición descorporeizada. En nuestra opinión, no sería oportuno separar la acción de las predicciones.” También es mi opinión. Ahora, ¿a qué se refiere la audición imaginativa de la que hablaba Jacquier?... ¿es una audición desmentalizada? Estamos en un contexto donde parece primar una reacción contra la idea de mente y todo lo que se le asocie; decir ‘mente’ parece valer como ‘descorporeizado’. Entonces, ¿hay que anular la idea de mente?, ¿sólo somos un cuerpo? Ese es el problema hoy, creo, no si el cuerpo es o no relevante para la cognición. De allí que acuerde con Tanco y Aún en que “la idea de representaciones como acciones, como predicciones y como orientaciones a futuro nos ayudan a entender cómo nos relacionamos con la música: sería posible una combinación de todas ellas, la presencia de una no inhabilita a la otra.”

Respuesta a los comentarios de Rubén López Cano

No acuerdo con López Cano en que “la cognición musical y sus posibles representaciones se dan en términos más completos, a niveles más altos y holísticos.” Al menos no si ello implica decir que lo que discutimos aquí se refiere a ‘la música’, y no a ‘los sonidos’. Ya expuse sobre este punto más arriba. Es que no estoy pensando en ‘obras de arte’ sino en ‘fenómenos sonoros’. Es que no estoy pensando sólo en oyentes expertos, sino en oyentes en general, que se comunican mediante sonidos a los que en algunos casos llaman música. Debe ser mi formación en la música académica contemporánea, y el interés por considerar a todo fenómeno sonoro como comunicativo, como musical.

Acuerdo con López Cano en que “el papel de la cognición en los modelos interaccionistas mente-entorno no es simplemente captar la información percibida y transformarla en símbolos, sino en complementar la percepción con nuestro conocimiento del mundo de tal suerte que aquello que comprendo es mucho más de lo que percibo”. Ahora, ¿qué es esto de ‘completar’, es tan sencillo como suena? Acuerdo también en que “es necesario reflexionarlo dentro del paradigma de la mente corporizada”. Ahora, creo también que en el contexto del estado actual sobre el tema la pregunta ya no es sólo “cómo interviene el cuerpo en la formación de esas representaciones mentales que nos permiten predecir, y por ello, interactuar cognitivamente con la música”. Como lo señalé en mi artículo, hace tiempo que se asume

que el cuerpo interviene en la cognición. Las preguntas que siguen, creo, tienen que ver con aceptar o rechazar si eso a lo que llamamos ‘mente’ existe, y luego con ver si nos detenemos en el estudio ‘del cuerpo’ o si pensamos en la integración mente-cuerpo. Quien lea mi artículo tal vez note que apunto a una integración.

Notas de la Discusión

1-En este punto del escrito no había notado mi confusión acerca de que *La Consagración...* no comienza con do₄ sino con do₃; lo noté luego, al leer el comentario de D. Callejas Leiva sobre mi artículo. Opté por dejar mis comentarios así para luego reflexionar sobre mi error.

Referencias de la Discusión

- Cox, A. (2001). The mimetic hypothesis and embodied musical meaning. *Musicae Scientiae*, 5 (2), 195-212.
- Huron, D. (2006). *Sweet Anticipation: Music and the Psychology of Expectation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Johnson, M. (2007). *The Meaning of the Body: Aesthetics of Human Understanding*. Chicago: University of Chicago Press.
- Noë, A. (2004). *Action in Perception*. Cambridge: MIT Press.
- Palmer, C. (1989). Mapping musical thought to musical performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 15 (2), 331-346.
- Repp, B. H. (1998). A microcosm of musical expression: I. Quantitative analysis of pianists' timing in the initial measures of Chopin's Etude in E major. *Journal of the Acoustical Society of America*, 104 (2), 1085-1100.
- Sheets-Johnstone, M. (1999). *The Primacy of Movement*. Philadelphia: John Benjamins Publishing Company.
- Shifres, F. (2006). Tocar juntos: ¿Entrainment, comunicación o comunión?. En F. Shifres y G. Vargas (eds.), *Sonido, Imagen y Movimiento en la Experiencia Musical*. Buenos Aires: SACCoM, 189-203.
- Shifres, F. (2007). *Beyond Cognitivism: Alternative perspectives on the communication of musical structure through performance*. Tesis de Doctorado inédita. Londres: University of Southampton.
- Stubley, E. (1992). Philosophical foundations. En R. Colwell (ed.), *Handbook of Research in Music Teaching and Learning*. New York: Schirmer Books, 3-20.
- Sundberg, J. y Verrillo, V. (1980). On anatomy of retard: A study of timing in music. *Journal of the Acoustical Society of America*, 68, 772-779.