



Revista de la Lista Electrónica
Europea de Música en la Educación. nº 5

Mayo 2000

Mesa redonda: " La investigación como proyecto de futuro"

"Diagnóstico y desarrollo auditivo. De la psicología de la música a la educación musical"

Dña. Ana Laucirica
Univ. Pública de Navarra

El presente trabajo fue presentado en una mesa redonda habida en las I Jornadas de Investigación en Educación Musical (Ceuta, 1-3 octubre de 1998). Organizadas por ISME España.

Me complace participar en estas primeras jornadas estatales sobre investigación en educación musical. En primer lugar, quiero manifestar mi agradecimiento y felicitación a la organización de nuestra sección de ISME por reunir durante estos días a las personas que, dentro del Estado, valoramos la importancia de la investigación en los avances educativo-musicales.

La investigación que ha centrado mi trabajo durante los últimos años trata de relacionar, precisamente, las disciplinas mencionadas en el título de esta ponencia: la psicología de la música y la educación musical; y, en concreto, los aspectos derivados de la percepción absoluta o relativa de la altura tonal. En general, las investigaciones destinadas a la reflexión sobre estos aspectos han ocupado a los educadores y educadoras musicales en todo aquello que interfiera en el desarrollo de los llamados atributos musicales. Los psicólogos, por su parte, presentan una clara tendencia hacia los estudios psicoacústicos y hacia los trabajos empíricos de laboratorio. En esta breve intervención voy a intentar avanzar en el acercamiento entre estas dos vertientes de investigación con el fin de favorecer nuestra labor como educadores/as musicales.

El propio término "diagnóstico" parece obedecer a un planteamiento quizá demasiado racionalista del análisis del proceso evaluativo. La tradición en la utilización del término procede probablemente del recurso a la aplicación de pruebas psicométricas tipificadas cuando se pretenden comprobar las aptitudes musicales de una determinada población.

Ciertamente, la psicología de la música comienza su trayectoria a principios del presente siglo con la aplicación de una metodología cuantitativa, y sus investigaciones van dirigidas a la medición del talento musical y, en menor medida, de los procesos de aprendizaje. En los últimos años encontramos una gran diversificación en el sistema de selección del alumnado en escuelas de música, principal finalidad de las pruebas de aptitud musical. Así, podemos encontrar una aplicación exclusiva de algún test de aptitudes musicales, un rechazo manifiesto a su utilización y una posición intermedia que combina su aplicación con pruebas de índole cualitativa, entrevistas y observación de factores sociales y/o culturales.

Las pruebas psicométricas dirigidas a medir el proceso y los resultados del aprendizaje musical son, en cambio, escasas y han tenido una repercusión significativamente inferior. Es comprensible dada la extrema dificultad, e incluso, imposibilidad de medición de determinados aspectos del proceso enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, la percepción auditiva es susceptible de ser el objeto de una investigación cuantitativa como se puede observar en los abundantes trabajos empíricos que se han sucedido en las últimas décadas dentro del campo de la psicología de la música.

En concreto, los estudios psicológicos cognitivos sobre la representación auditiva y sus códigos, la percepción melódica y la interpretación musical cualificada, en términos de Hargreaves (1986/98), recogen un gran número de trabajos de carácter empírico. Se trata de diseños experimentales o descriptivos en forma de experimentos de laboratorio que presentan evidentes ventajas en algunos aspectos frente a los experimentos de campo. Según Cascante (1995) algunas de estas ventajas podrían ser un control relativamente completo, alta precisión, elevada validez y replicabilidad (o posibilidad de repetir el experimento con la introducción de pequeñas variantes). No obstante, en los experimentos de campo actuamos en el medio educativo natural (aulas de educación infantil, primaria, secundaria, o enseñanza universitaria, escuelas de música o conservatorios) y este realismo incrementa la potencia de las variables utilizadas. En ambos casos, con la utilización de una metodología cuantitativa obtenemos resultados concretos en un breve plazo de tiempo. Además podemos homogeneizar las dificultades para el grupo de sujetos evaluados o controlar los ítems por medios electrónicos, entre otras ventajas frente a un diseño de investigación cualitativo. Sin embargo, es una metodología que, en la mayoría de los casos, conlleva graves problemas si es aplicada exclusivamente, y puede producir el establecimiento de conclusiones precipitadas o imprecisas. Así,

a) en la mayoría de los casos, la repetición de las pruebas podría favorecer su memoria, por lo que debemos evaluar por los resultados de una sola audición;

b) los medios electroacústicos son frecuentemente ajenos a la realidad musical del oyente y por ello son rechazados por determinados investigadores, aunque los mismos aceptan que la utilización alternativa de instrumentos musicales perjudica el control de los parámetros sonoros; y

c) es difícil establecer conexiones precisas entre el fenómeno musical y el educativo dada la gran complejidad de ambos. La precisión esperada en los resultados de un trabajo de corte cuantitativo choca con la realidad educativo-musical que se enfrenta a la riqueza del ser humano y de la música.

Por otro lado, una posible desventaja de la metodología cualitativa sería su requerimiento de una dedicación mayor al proceso evaluativo, ya que supone una minuciosa interpretación del proceso y de los resultados por parte del investigador. De cualquier manera, cuando el investigador es el propio docente la interpretación que se deriva de esta evaluación enriquece y flexibiliza la investigación, además de favorecer la veracidad de los resultados por su repetición en diferentes momentos del estudio. Incluso evita los factores de vulnerabilidad o falta de disposición del oyente debido a la continuidad de la evaluación. Habitualmente, el investigador conoce a los sujetos de la muestra y tiene un mayor número de datos que le permiten establecer conclusiones más reales. No obstante, el objeto de la evaluación pierde homogeneidad y control frente a la metodología cuantitativa y las variables son, generalmente, excesivas y difíciles de aislar.

Observados someramente los obstáculos y las ventajas de las metodologías cuantitativa y cualitativa, parece oportuno sugerir una reconstrucción metodológica que permita la aplicación en educación musical de los avances en psicología de la música. En primer lugar, parece más interesante recurrir a experimentos de campo frente a los de laboratorio para trabajar con un mayor número de sujetos, todos ellos protagonistas de la realidad educativa y conscientes de que la investigación pretende favorecer la práctica de la misma. Debemos, no obstante, observar los grandes avances en el control de las variables que han alcanzado los estudios de laboratorio. Las nuevas tecnologías permiten llevar al aula recursos electroacústicos que pueden aproximarnos, en muchos aspectos, a la precisión alcanzada en estos estudios.

En segundo lugar, en el mundo de la educación musical es comprensible que los estudios de corte cuantitativo sean escasos, ya que tanto la realidad educativa como la musical nos conducen a un complejo

escenario en el que existen infinidad de elementos que, por suerte, no podemos controlar. No debe haber, sin embargo, objeción en recurrir a este tipo de estudios cuando el objeto de la investigación lo permita, como podremos comprobar más adelante. Incluso, los educadores y educadoras musicales podríamos, en determinados casos, hacer uso de una combinación de las metodologías cuantitativa y cualitativa, cuando las circunstancias de la investigación lo requirieran, siempre en favor de un enriquecimiento de aquélla.

Por último, en los estudios empíricos sobre percepción auditiva se consiguen, con frecuencia, resultados que podrían permitirnos establecer conexiones entre el objeto de la investigación y el factor educativo común a los miembros del grupo, o comparaciones entre los resultados de diferentes grupos con características educativas opuestas, o por lo menos, diversas. De cualquier manera, no debemos olvidar que el establecimiento de correlaciones entre la aplicación de una determinada metodología educativa y la obtención de unos resultados concretos es cuanto menos comprometida, debido al gran número de variables que pueden afectar a los sujetos de la muestra. Solamente cuando trabajamos con un elevado número de sujetos de contextos diferentes, en los que hayamos podido aislar un gran número de variables y siempre que tengamos un grupo de control que no haya sido educado según esta metodología, podríamos establecer este tipo de correlaciones.

Una vez descritos diversos modelos de investigación educativa que pueden ser útiles en el campo de la percepción auditiva, procedo a justificar la aplicación del paradigma cuantitativo en una concreta investigación sobre la audición absoluta y sus efectos en el procesamiento del intervalo melódico temperado.

Los músicos hacemos uso de mecanismos perceptivo-musicales en los ámbitos de la apreciación, de la interpretación o de la composición. En los tres ámbitos la percepción va destinada a recoger el mensaje musical global, pero en la interpretación, y concretamente cuando trabajamos con un instrumento de afinación variable, la percepción puede y debe orientarse también hacia las formaciones elementales de la música e, incluso, hacia los mismos parámetros del sonido. La precisión en la afinación está condicionada por la representación mental que en el transcurso de la interpretación se va produciendo en nuestro cerebro, de los códigos que configuran esta representación y del contexto del discurso musical. Este último puede flexibilizar la afinación de un determinado fragmento, facilitarla cuando se trata de un contexto tonal, o presentar dificultades cuando la estructura melódico-armónica es atonal. Así, la identificación absoluta del tono, la identificación interválica o las discriminaciones tonal e interválica pueden ser evaluadas cuantitativamente, ya que fuera de contexto cumplen unas funciones dentro de la práctica musical. Cautelosamente podríamos medir otros parámetros del sonido, como la intensidad, la duración o el timbre, pero siempre considerando que dentro de contextos musicales el control de todas las variables que afectan al fenómeno perceptivo-musical es inalcanzable.

Me voy a centrar en la descripción y análisis del aspecto metodológico del estudio empírico que realicé entre los años 95 y 97. El instrumento se elaboró observando pruebas similares y resultados que se habían obtenido en pruebas pretest realizadas en un conservatorio superior vecino. Se trata de dos pruebas para medir la identificación absoluta, la identificación interválica y la relación entre ambas. La prueba de identificación absoluta del tono (Prueba OA) consiste en identificar los sonidos de las cuatro series siguientes:

- a) 21 sonidos naturales con timbre de piano (OA1).
- b) 21 sonidos naturales con timbre de sonidos puros (OA2).
- c) 36 sonidos de la escala cromática con timbre de piano (OA3).
- d) 36 sonidos de la escala cromática con timbre de sonidos puros (OA4).

Por medio de una hoja de cálculo se consiguió que en las cuatro pruebas aparecieran los 7 ó 12 sonidos en los tres registros elegidos [Do₂ a Si₂ (RG); Do₄ a Si₄ (RM) y Do₆ a Si₆ (RA)], una vez en cada registro y con una separación de más de una octava entre cada uno para evitar la audición relativa. (En la denominación de la octava seguimos la tradición norteamericana que equipara el La₄ a 440 Hz, conscientes de su desajuste con la denominación franco-belga que fija este último en La₃).

El tiempo entre cada sonido, analizado en el pretest, quedó establecido en 6 segundos. De esta manera, se recogen las variables que generarán los diferentes tipos de oído absoluto: puntuaciones en registro, timbre y alteraciones. La extracción de los diferentes tipos es fundamental siempre que se pretenda determinar una relación entre el oído absoluto y alguna habilidad musical.

Los sonidos fueron generados vía MIDI y reproducidos vía digital con la amplificación utilizada habitualmente en el aula. Las condiciones acústicas de la sala fueron observadas y mitigadas al máximo. Así, se ha conseguido un instrumento con una calidad acústica de nivel óptimo que permite la evaluación colectiva en una sala insonorizada a un grupo de hasta 30 personas. Como se puede prever, la extrapolación de los experimentos de laboratorio a las aulas podría aportar incalculables posibilidades de investigación pedagógica.

La prueba de identificación interválica (Prueba OR) consta, a su vez, de dos subpruebas con el siguiente contenido:

- 1) Prueba OR1: Identificación de una secuencia de 24 intervalos dentro de la escala diatónica de Do Mayor entre Do4 y Fa5 con timbre de piano.
- 2) Prueba OR2: Identificación de una secuencia de 24 intervalos dentro de la escala cromática entre Do4 y Fa5 con timbre de piano.

Los intervalos que constituyen las pruebas son los existentes en la afinación temperada desde la 2ª menor hasta la 8ª Justa y todos ellos aparecen ascendente y descendentemente. Existe una separación de un segundo entre los dos sonidos que componen cada intervalo y se estableció el tiempo de 8 segundos como tiempo de respuesta. Las pruebas pretests corroboraron estos tiempos. En esta prueba se pueden contemplar las variables relativas a las puntuaciones en intervalos de la escala diatónica y cromática. Una diferencia significativa entre ambas puntuaciones manifestaría un inadecuado procesamiento del intervalo melódico temperado.

Los sujetos de la muestra fueron 89 estudiantes de grado superior de conservatorio y fueron evaluados en un aula en la que recibían, divididos en cuatro grupos, una de las asignaturas teóricas de su currículum. Previamente se les explicó que se trataba de analizar a qué tipo de grupo perceptivo pertenecían, insistiendo en que el oído absoluto es independiente de la musicalidad. También se les comunicó que los resultados no iban a tener ninguna influencia en futuras calificaciones de sus estudios musicales. De hecho, la prueba fue de carácter anónimo. El sistema seguido para identificarlos después consistió en pedirles que fijaran su fecha completa de nacimiento. Posteriormente, una vez corregidas las pruebas, se ordenó cada grupo cronológicamente y se les adjudicó un número de identificación.

En lo que se refiere al procedimiento, fueron creadas unas hojas de respuestas en las que se solicitaban los datos de cada estudiante en lo relativo a su fecha de nacimiento, sexo, instrumento en estudio y fecha de comienzo, otros instrumentos estudiados con fecha de comienzo y de abandono o finalización, y la fecha de comienzo del solfeo y educación musical, datos que pueden ser útiles para otras investigaciones en las que se persiga el establecimiento de correlaciones entre las puntuaciones en las pruebas y alguno de estos datos. Otros estudios han utilizado el teclado del ordenador o de un teclado electroacústico conectado vía MIDI a un ordenador. Este sistema, aunque facilita enormemente la corrección, no ofrece al oyente un tiempo de respuesta homogéneo. El teclado electroacústico nos impide, además, conocer el tipo de procesamiento interválico y produce una injustificada ventaja hacia los sujetos pianistas.

Para evaluar la prueba OA se elaboraron dos bases de datos en las que se introdujeron los resultados de cada sujeto, y cada una de ellas puntúa los tres registros y como correctos o incorrectos los errores de semitono de las pruebas OA3 (timbre de piano) y OA4 (tonos puros) También se observan los errores estables y en la misma dirección de los tonos escuchados para localizar las variantes de oído absoluto adquirido con una afinación diferente a La4=440 Hz o alterada debido a la edad del oyente. En esta prueba se extrae asimismo el tono dominante de cada persona en cada uno de los tres registros y dos timbres con un margen de error de \pm un semitono.

Se puede observar, que basta corregir los últimos 72 ítems para obtener la puntuación en los 8 tipos de oído absoluto. Las subpruebas OA1 y OA2 colocan al oyente en el ambiente y situación necesarios y por esto se han conservado en la prueba definitiva. Sus puntuaciones presentan, además, una correlación altamente significativa con las subpruebas OA3 y OA4. Incluso, en entornos educativos de temprana edad podría ser útil su evaluación.

Fue establecida una nueva clasificación sobre los diferentes tipos de oído absoluto:

- 1) Verdadero o genuino OA, persona con alta puntuación en cualquier timbre y registro de la escala cromática.
- 2) OA limitado por el timbre, presenta problemas con los tonos puros.
- 3) OA limitado por las alteraciones, incurre sistemáticamente en errores de semitono.
- 4) OA limitado por el registro, responde con problemas en uno o dos registros. Normalmente presenta una mayor facilidad en el registro central.
- 5) OA limitado por el timbre y alteraciones.
- 6) OA limitado por registro y timbre.
- 7) OA limitado por registro y alteraciones.
- 8) OA limitado por timbre, registro y alteraciones.

Los datos de la prueba OR se introducen en otra base y su cómputo es más sencillo, ya que solamente existen intervalos identificados correctamente, que se computan como 1, e intervalos no acertados o en blanco, que computan como 0. Sobre 24 ítems en cada subprueba, una puntuación de 20 aciertos (83,3%), podría considerarse aceptable. En esta prueba se ofrecen tres tipos de respuesta diferentes, que cubren todas las alternativas del proceso de la información sobre identificación interválica. El oyente puede responder con la categoría interválica (2° M, 4° J, etc), puede hacer uso del Do móvil y puede responder con la categoría tonal de los dos sonidos que componen el intervalo. Incluso cuando estos sonidos no coincidan con los emitidos, la respuesta se considera válida siempre que la ratio entre ellos corresponda con la categoría interválica.

Respecto a la validez y fiabilidad de las pruebas, cabe señalar que observados los resultados se obtuvieron en estas pruebas coeficientes de fiabilidad como estabilidad y como consistencia interna superiores a $r = 0,77$. Respecto a la validez de las pruebas encontramos una diferencia muy significativa $p < 0,001$ entre las subpruebas de mayor y menor dificultad. A este respecto es importante señalar que la validación de cualquier instrumento aplicable a un estudio empírico debe ser preceptiva.

En definitiva, estas pruebas trasladan a las aulas trabajos que habitualmente se han desarrollado en laboratorio, con las ventajas que ello conlleva en lo que respecta al número de sujetos a evaluar y al incremento en la potencia de las variables por un acercamiento a la realidad educativa. Además, incorpora a las dos pruebas principales las variables suficientes para clasificar los diferentes tipos de oído absoluto y poder establecer relaciones entre ellos con la identificación de intervalos diatónicos y cromáticos y el modo de procesamiento de éstos.

Finalmente, procedo a exponer posibles líneas de investigación que relacionan este estudio empírico con la educación musical.

Al comienzo de esta intervención señalaba el comprensible interés de los educadores del mundo de la música por el desarrollo de las habilidades musicales. La evaluación nos permite conocer la situación del alumnado en un momento concreto con el fin de enfocar la docencia hacia una subsanación de las carencias observadas. Mi interés por la audición absoluta tiene su origen en que mi experiencia docente e

interpretativa me han aportado información sobre la gran cantidad de músicos y personas en formación musical que procesan el discurso musical con un oído absoluto parcial. La inexistencia en el Estado español de un proyecto curricular generalizado en el desarrollo de la audición relativa podría ser la causa de que esta audición absoluta parcial creara problemas de afinación, lectura o audición interior.

Se pueden relacionar, por ejemplo, los diferentes tipos de oído absoluto con la edad de comienzo de la educación musical, con el primer instrumento que se estudió o con la metodología que se aplicó en sus estudios de lenguaje musical. Algunas de estas investigaciones ya han sido realizadas, como los trabajos de Sergeant (1969) o de Ogawa y Miyazaki (1994), pero en ellas no se percibe una previa clasificación sobre los diferentes tipos de oído absoluto de la muestra. Las diferentes culturas también pueden aportar resultados muy diversos, por lo que procede la repetición de experimentos en diferentes países y, si se estima oportuno, la comparación entre ellos.

La evaluación de la audición relativa se puede abordar a través de una metodología cuantitativa cuando se trata de discriminación e identificación interválica o de identificación de intervalos armónicos fuera de contexto. En contextos tonales o atonales, en las pruebas de identificación o transporte de frases musicales es preferible recurrir a métodos cualitativos, dada la imposibilidad de controlar la excesiva cantidad de variables que se generan.

Por último, los trabajos empíricos que relacionan la audición absoluta con diferentes habilidades musicales son un campo de investigación de una gran riqueza desde el punto de vista pedagógico, ya que nos pueden ayudar a alterar el enfoque del desarrollo de la audición relativa a edad temprana, a continuar su evaluación durante la formación musical y a desarrollarla constantemente.

Finalizo esta intervención con la sugerencia de impulsar investigaciones en la línea descrita con la convicción de que ya han comenzado a surtir efectos en el mundo educativo-musical.

Referencias bibliográficas

CASCANTE, C. (1995): *Proyecto docente*. Universidad de Oviedo. Facultad de Ciencias de la Educación.

HARGREAVES, D. J. (1986/98): *Música y desarrollo psicológico*. Barcelona: Graó.

OGAWA, Y. y MIYAZAKI, K. (1994): "The process of acquisition of absolute pitch by children in Yamaha Music School" en *3ª International Conference for Music Perception and Cognition Proceedings Irène Delière*, editor. Université de Liège. Pags. 135-136

SERGEANT, D. (1969): "Experimental investigation of absolute pitch" en *Journal of Research in Music Education* Vol. 17 Pags. 135-143



Volver al índice de la revista