

La conceptualización del principio de representación de la altura musical

María Inés Burcet, Sofía Uzal, Camila Beltramone y Sofía Rigotti

Introducción

La altura musical es un atributo clave en la organización de la música tonal occidental, y encuentra en el pentagrama un espacio privilegiado para su representación. Mientras que las categorías de altura (notas) y el espacio de representación gráfica (pentagrama), tal como hoy los conocemos, son el resultado de un proceso histórico de elaboración, el uso del espacio gráfico con la orientación agudo-arriba y grave-abajo parece tener sus orígenes desde el inicio mismo de la notación.

Existe cierto consenso entre los historiadores en situar los orígenes de los principios que sustentan la notación musical en las escrituras del canto gregoriano desarrollado entre los siglos VIII y X (Taruskin, 2010). En estas escrituras, los movimientos de altura se registraban a partir de signos ondulantes denominados neumas, que eran ubicados sobre el texto y tenían una orientación espacial vertical. Los neumas comprendían un conjunto de alturas y conformaban la unidad mínima de representación. Esa unidad fue modificándose y transformándose conforme fue definiéndose el espacio gráfico de representación hasta dar lugar a las notas que luego adquirieron los nombres que conocemos.

Sin embargo, es necesario aclarar que, aunque las notas son las unidades mínimas de escritura en la notación musical, no son necesariamente las unidades mínimas desde la experiencia musical. Por ejemplo, un ejecutante tiene un control deliberado sobre unidades menores a la nota como son las de un vibrato y los oyentes también percibimos esas unidades; incluso algunos estudios muestran que niños y adultos sin conocimientos musicales específicos pueden acceder espontáneamente a unidades menores a la nota en tareas de segmentación espontánea (Burdet, 2014; 2015).

A su vez, paralelamente al proceso de definición de la unidad de escritura, el espacio de representación también fue transformándose a lo largo de los

siglos. Hasta el siglo x las partituras comprendían una o dos líneas horizontales de referencia; posteriormente, se definió el tetragrama como espacio de representación, y recién hacia el siglo xvii se estandarizó el uso del pentagrama, al mismo tiempo que se incorporaron las claves y las alteraciones. Si bien la notación musical actualmente continúa adecuándose a las necesidades de los músicos y a las prácticas musicales, así como a las tecnologías de escritura y de los instrumentos musicales, fue hacia el siglo xvii que la altura musical encontró una forma definitiva de representación.

Con todo esto queremos señalar que la notación musical no es el resultado de la invención de un músico en un momento específico. Por el contrario, es el resultado de un conjunto de reflexiones, elaboraciones y reelaboraciones, provenientes de diferentes comunidades de práctica a lo largo de casi diez siglos de historia. Como consecuencia de ese proceso, los elementos y relaciones que se encuentran actualmente representados en la notación musical responden a usos y convenciones de diferentes épocas.

Sin embargo, aunque la notación musical guarda una relación compleja con la música como consecuencia de su elaboración histórica, en los ámbitos de formación musical es frecuentemente asumida como un código: *el código de notación musical*. Y aquí queremos hacer una distinción que resultará clave en el contexto del presente trabajo. Un código es un recurso que encuentra una modalidad nueva para comunicar elementos y relaciones preexistentes. Por ejemplo, el código braille codifica la escritura alfabética, es decir, convierte los signos de la escritura alfabética en conjuntos de puntos con relieve, pero no crea nuevas letras ni omite distinciones anteriores. Simplemente, propone nuevos elementos para traducir un sistema de escritura preexistente en un nuevo conjunto de elementos con una nueva función comunicativa.

Siguiendo el ejemplo, entender la notación musical como un código implicaría asumir que los elementos de la escritura simplemente traducen elementos y relaciones que están en la música. Pero, entonces, ¿cómo se entiende que esas unidades de escritura tengan cerca de diez siglos de elaboración si solamente se trataba de codificar relaciones y unidades preexistentes? En realidad, la relación entre la notación musical y la música es mucho más compleja que la que supone un código. Esto es porque la notación musical no es una codificación de la música, sino un *sistema de representación* (Burcet, 2017; 2018).

Concebir a la notación musical como un sistema de representación implica asumir que la notación musical: i) es el resultado de un proceso histórico de elaboración a partir del cual se definen sus propias unidades de escritura, las que guardan una relación teórica con la música (por ejemplo, asume la nota como unidad mínima aun cuando podemos identificar auditivamente y producir unidades menores a la nota); ii) comprende unidades de escritura que se redefinen de acuerdo con reglas específicas y en relación con otros elementos del sistema (por ejemplo, un mismo valor de duración puede ser representado con una figura rítmica diferente de acuerdo con el compás de la pieza); iii) comprende sus propias restricciones y entonces solo ciertos atributos y relaciones de la música son retenidas en la representación, excluyendo otras (por ejemplo, se registran las clases de alturas pero no se registra el vibrato); iv) es incompleta y, entonces, cada acto de lectura se concibe como un acto de interpretación; v) comprende un conjunto de reglas gramaticales susceptibles de ser interpretadas según contextos de producción y de interpretación específicos (por ejemplo, ciertas microvariaciones en el ritmo no son consideradas en tareas de producción de escritura porque se asumen esas variaciones como parte de la interpretación) (Burdet, 2019).

Si concebimos a la notación musical como un sistema de representación con las características citadas, podemos suponer que, durante su adquisición, tal como ocurre con otros sistemas de representación, como el numérico o el alfabético, los sujetos podrían enfrentar dificultades conceptuales similares a las de la construcción del sistema (Ferreiro, 1997; Olson, 2016). Por ejemplo, en el caso de la notación musical, podríamos suponer que la definición de la unidad, la reflexión sobre la dimensión de la altura y el uso del espacio vertical podrían ofrecer desafíos análogos a los presentes durante su desarrollo histórico. Así, como explica Ferreiro refiriéndose a la escritura alfabética, adquirir un sistema de representación implicaría, de algún modo, ofrecer la oportunidad para reinventar el sistema de escritura, entendiendo que quienes adquieren la escritura atraviesan dificultades conceptuales similares a las surgidas durante la construcción del sistema.

Precisamente, en este trabajo vamos a analizar los desafíos con los que se encuentran quienes intentan apropiarse de la notación musical como sistema de representación en las instancias iniciales de su adquisición. Vamos a proponer que la representación de la altura en el pentagrama implica un aprendizaje conceptual y, por lo tanto, adquirirlo supone un proceso de

elaboración y reelaboración en el cual las unidades de escritura constituyen puntos de referencia fundamentales para transitar el proceso.

Para abordar el problema proponemos, primero, analizar las concepciones y las reflexiones que surgen de las investigaciones acerca de la relación entre la altura musical y su orientación espacial en el eje vertical, para rebatir algunas consideraciones que habitualmente están en la base del sentido común de los músicos. Luego, proponemos reflexionar acerca de la complejidad que implica la conceptualización de la altura en la experiencia musical; y, finalmente, analizaremos cómo resuelven tareas de producción de notaciones jóvenes en etapas iniciales de la adquisición de la notación musical para conocer los desafíos que implica apropiarse del principio de representación de la altura musical.

La altura del sonido y su orientación en el espacio vertical

Para abordar la representación de la altura en el pentagrama es necesario reflexionar primero acerca del tipo de relación que existe entre la orientación espacial vertical y la audición de sonidos con diferentes alturas, ¿se trata de una relación analógica o arbitraria?

Si analizamos las relaciones acústicas, vamos a encontrar que existe una correlación directa entre la periodicidad de una señal y la altura percibida (Basso, 2001). Esto significa que un sonido con más oscilaciones por segundo se percibe como agudo, mientras que un sonido con menos oscilaciones por segundo se percibe como grave. Pero estas relaciones de más y menos no guardan una relación directa con la coordenada vertical del espacio, ni siquiera son exclusivas de la altura tonal, ya que también tenemos, por ejemplo, sonidos con más y menos amplitud. De este modo, la relación entre la orientación espacial vertical y la percepción de la altura musical no puede explicarse simplemente en términos acústicos. Veamos qué ocurre en términos culturales.

La cultura occidental ha tendido a favorecer asociaciones entre la altura (agudo grave) y la dimensión espacial en el eje vertical (arriba abajo), asumiéndose también que un movimiento melódico que va del grave al agudo se percibe como un movimiento ascendente, y uno que va del agudo al grave como descendente. Estas asociaciones son de larga data, en tal sentido Zbikowski (2009) describe un fragmento del “Credo” de la *Misa del*

Papa Marcelo, de Giovanni Pierluigi da Palestrina, de 1562, cuyo texto es: “Qui propter nos homines et propter nostram salutem descenit de cælis” [“Quien por nosotros los hombres, y por nuestra salvación, descendió del cielo”], señalando que, cuando en el texto aparece la palabra “descendió”, cada una de las seis voces que componen la pieza, comienza a hacer un movimiento por la escala que va del agudo al grave. Es decir, reforzando la relación entre la acción de descender y el recorrido melódico que va del agudo al grave.

Asociaciones similares resultan de uso frecuente en la sonorización de imágenes (animadas, por ejemplo), donde la caída de un personaje o de un objeto es reforzada con un sonido que va del agudo al grave. Sin embargo, esta asociación no siempre se produce entre la altura y el eje vertical, también podemos encontrar imágenes en las que estos sonidos aparecen asociados con el eje horizontal (por ejemplo, con la idea de acercarse y alejarse).

Pero, además, la dicotomía agudo-grave en ocasiones se relaciona con otros opuestos, como, por ejemplo, el bien y el mal, y entonces los personajes oscuros y malvados de un relato presentan voces graves, mientras que los personajes dulces y amigables tienen voces agudas. Y también suelen establecerse relaciones con acciones como abrir y cerrar. Por ejemplo, cuando abrimos una aplicación, como el *bluetooth*, podemos escuchar dos sonidos en una sucesión agudo-grave, mientras que, al cerrarla, esa relación se invierte. Con esto queremos señalar que, si bien las relaciones y recorridos de altura pueden aparecer en asociaciones cotidianas vinculadas con el espacio vertical, también aparecen asociadas con otras relaciones, poniendo en discusión entonces la idea de una analogía establecida a partir del uso frecuente.

A su vez, cuando se analiza el lenguaje que refiere a las dimensiones de altura se observan discrepancias entre idiomas. Mientras que, en el español, el inglés o el holandés se utilizan los términos arriba-abajo para aludir a la altura musical, otros idiomas como el farsi (en Irán), el turco (en Turquía) y el zapoteco (que se habla en el sur de México) se refieren a esas relaciones como delgado-grueso o fino-grueso (Shayan *et al.*, 2011). Asimismo, en Kpelle (Liberia) se utilizan los opuestos grande-pequeño o bien pesado-liviano para describir los sonidos graves y agudos, respectivamente (Stone, 1981). En el mismo sentido, Zbikowski (2006) explica que el modelo

conceptual balinés y javanés de los tonos se “centra en las normas de la producción acústica: las cosas pequeñas suelen vibrar más rápidamente que las grandes” (p. 128) y, en consecuencia, para los músicos balineses y javaneses los tonos son pequeños-grandes, antes que bajos-altos. Por lo tanto, la variabilidad en el uso del lenguaje que se utiliza para referir a la altura también pone en discusión la idea de una posible analogía entre la percepción de la altura del sonido y la orientación espacial vertical.

En psicología de la música, numerosas investigaciones han abordado el estudio de las asociaciones transmodales, es decir, las asociaciones que se establecen entre diferentes modalidades sensoriales con relación a un atributo o característica (Spence, 2011; 2019). Puntualmente, nos referimos aquí a las asociaciones entre la dimensión auditiva y la dimensión visuoespacial en torno a los sonidos agudos y graves. Desde la psicología de la música, se ha procurado conocer si estas asociaciones son de naturaleza relativa o absoluta, y si en caso de ser absoluta, son innatas o adquiridas.

Así, para despejar la variabilidad observada en el uso del lenguaje, algunas investigaciones procuraron focalizar el estudio con bebés con el fin de conocer la disponibilidad prelingüística de estas asociaciones transmodales. Por ejemplo, Walker *et al.* (2010) desarrollaron un estudio con bebés de entre 3 y 4 meses de edad basado en el paradigma de mirada preferencial. Los bebés debían observar una pelota que se movía hacia arriba o hacia abajo en la pantalla mientras ese movimiento iba acompañado por el sonido de un silbato deslizante. En la condición congruente, el tono del sonido subía y bajaba de acuerdo con el movimiento de la bola. En la condición incongruente, el tono del sonido subía y bajaba en oposición al movimiento de la pelota. Los autores informaron que los bebés miraron por más tiempo la condición congruente en comparación con la incongruente, lo que sugirió una preferencia temprana por las congruencias entre la direccionalidad del sonido y el movimiento observable en el eje vertical.

Sin embargo, en otra investigación similar realizada por Dolscheid *et al.* (2012), los autores encontraron que los bebés no solo mostraban preferencias por asociaciones entre la altura del sonido (agudo-grave) y la orientación vertical (arriba-abajo), sino también por la asociación entre la altura del sonido (agudo-grave) y el grosor (delgado-groeso). En contraposición a estas investigaciones, Lewkowicz y Minar (2014) realizaron un estudio con bebés de 4 a 14 meses, y no encontraron preferencias por asociaciones entre

sonidos con diferentes alturas y características visuoespaciales.

Las investigaciones realizadas con niños y adultos también han reportado resultados contrapuestos acerca de la asociación entre la dimensión espacial y la altura del sonido. Si bien en algunas investigaciones se observó una mayor eficacia en la resolución de tareas cuando estas implicaban una relación congruente entre la altura y la orientación espacial vertical (Rusconi *et al.*, 2006; Occelli *et al.*, 2009), otros estudios mostraron que la asociación entre la altura del sonido y el grosor resultaba más frecuente que la asociación entre la altura del sonido y la orientación espacial (Shayan *et al.*, 2014).

En algunas investigaciones, de acuerdo con el tipo de tarea por resolver, el diseño experimental podía incluso promover asociaciones inversas. Por ejemplo, Pisanski *et al.* (2017) solicitaron a los participantes que estimaran el tamaño corporal que podían tener las personas a partir de escuchar diferentes voces. Los sujetos tendieron a adjudicar mayor tamaño corporal a personas con voces más graves, ubicándolas como más altas que aquellas personas con voces agudas. De este modo una voz grave podía ser asociada con una posición más alta en el espacio vertical.

En otro sentido, Herrera (2014) realizó un estudio a niños no videntes y sin conocimientos musicales específicos con el objetivo de conocer las correspondencias que establecían entre la orientación en el plano vertical y ciertos movimientos sonoros. Los niños debían establecer asociaciones entre descripciones verbales de acciones (sube la escalera, baja por el tobogán) y sonidos (ascendente continuo y discreto; descendentes continuo y discreto). El estudio permitió advertir algunas correspondencias, especialmente entre el tipo de movimiento (sube la escalera con sonido discreto), pero estas no fueron contundentes en la relación entre la direccionalidad del movimiento y la direccionalidad del sonido (sube la escalera, con sonidos ascendentes). Los datos permitieron inferir que la relación agudo-arriba y grave-abajo no sería accesible de modo espontáneo.

Finalmente, y con el objetivo de indagar en la posibilidad de establecer estas analogías a partir de la experiencia vocal, entrevistamos a cantantes profesionales, consultándoles acerca de la relación que encontraban al cantar en torno a esas relaciones (Beltramone y Burcet, en prensa). Consideramos hacer esta indagación con cantantes porque nuestra experiencia de la altura musical es primariamente vocal y entendíamos que los cantantes

profesionales podían aportarnos una reflexión profunda sobre esa experiencia. Los resultados muestran que no aparecen asociaciones entre el agudo-arriba y grave-abajo. Por el contrario, los cantantes destacan incluso la necesidad, por ejemplo, de pensar en sonidos descendentes cuando se asciende, con el objeto de relajar la laringe y favorecer la emisión. En algunos testimonios se señala la vinculación de la idea de más-menos con el caudal de aire, o de arriba-abajo con la posición de la laringe o del diafragma, pero no expresan una asociación entre la dimensión de la altura musical y una experiencia sentida de algo que suceda arriba o abajo.

Todo lo expuesto resulta fundamental para abordar la enseñanza de la notación musical, ya que si las relaciones de alturas son comprendidas en términos de arriba-abajo, o bien si las personas tienen una experiencia sentida de esas asociaciones, entonces, se trata de hacer conscientes esas relaciones identificándolas auditivamente como requisito para luego traducirlas en las unidades de escritura (estrategia de base en la educación audioperceptiva).

Ahora bien, si las relaciones de altura en términos acústicos no tienen un vínculo con la dimensión vertical y tampoco guardan un correlato con la experiencia vocal o auditiva, entonces no se trata de reconocer una relación, sino de elaborarla, o, dicho de otro modo, se trata de construir una abstracción, un observable, una dimensión de análisis que en ningún caso es preexistente.

Pero a su vez, la experiencia de la altura en la música no se reduce a la identificación de las relaciones agudo-grave, o a la identificación y comprensión de movimientos de ascenso-descenso. Deroy *et al.* (2018) señalan que “escuchar una pieza musical tiene poco que ver con ubicar objetos en el espacio vertical” (p. 93). Se trata, por el contrario, de una experiencia mucho más compleja.

La experiencia de la altura musical

La definición de la altura en tanto “atributo según el cual los sonidos pueden ordenarse en una escala que va del grave al agudo” (American National Standards Institute, 1973) no alcanza para explicar nuestra capacidad para reconocer una melodía en una secuencia de sonidos, tal como explica Houtsma (2007).

Por el contrario, nuestra experiencia de la altura en la música es multidimensional. En este sentido, diferentes autores (Shepard, 1964; Rakowski, 1999; 2009) sostienen que la percepción tonal implica dos subdominios que son igualmente relevantes. Un subdominio vinculado con la magnitud de la altura que implica el valor absoluto de una altura (según el cual podemos ordenarlas del grave al agudo) y las clases o categorías de alturas (según las cuales podemos adjudicar un valor a cada altura dentro de la 8.^a. Y otro subdominio vinculado con la distancia entre alturas, que supone el valor de la amplitud de una distancia (por ejemplo, en términos de más o menos cercanas) y su clasificación a partir del sistema de intervalos (como categorías de distancias).

Pero, además de las dimensiones antes señaladas, la experiencia de la altura en la música también resulta dependiente del contexto. Por ejemplo, un valor de altura de un sonido o un salto pueden experimentarse como diferentes de acuerdo con la ubicación que tienen dentro de un diseño melódico. Por ejemplo, una altura puede parecer más aguda cuando está en el final de un ascenso, que cuando se presenta en el final de un descenso. Y del mismo modo, un salto puede experimentarse como más o menos amplio de acuerdo con los grados de la escala involucrados. A su vez, tanto la posición métrica como la direccionalidad, el registro o el timbre, también pueden incidir en el modo en que percibimos el valor de altura o los saltos de una melodía.

Diferentes investigaciones han analizado la incidencia de algunos de los factores mencionados antes. Por ejemplo, un estudio realizado por Russo y Thompson (2005) permitió advertir que los intervalos ascendentes eran percibidos como más grandes que los intervalos descendentes cuando se presentaban en un registro agudo, mientras que los intervalos descendentes eran percibidos como más grandes que los ascendentes cuando se presentaban en un registro grave. En el mismo sentido, otras investigaciones indagaron acerca de la influencia del contexto rítmico para la percepción de los intervalos, considerando que, en una melodía, el mismo intervalo podía percibirse como un acento melódico más fuerte o débil dependiendo de la composición rítmica (Boltz y Jones 1986; Jones *et al.*, 2002).

Incluso, en un estudio realizado a jóvenes en etapas iniciales de su formación musical, se observó que la experiencia de estimar la amplitud de un salto melódico podía verse afectada por factores performativos. Así, dos

intervalos estructuralmente iguales podían experimentarse como diferentes en amplitud, según el modo en que eran interpretados (Shifres y Burcet, 2012). En el estudio citado se compararon especialmente dos saltos melódicos idénticos en términos estructurales, pero que sucedían en momentos diferentes de la trama argumentativa del aria *O mio babbino caro* de Giacomo Puccini. Se observó que el salto que se ubicaba en un momento más dramático fue señalado como más amplio que el que se ubicaba en un momento más neutral.

Por lo tanto, si la experiencia de la altura no guarda una relación analógica con la dimensión vertical en el espacio de representación gráfica porque no hay una experiencia sentida de las relaciones grave-agudo; si la propia experiencia de la altura puede verse afectada por factores estructurales y performativos; y si, además, consideramos que la notación musical es un sistema de representación y, por lo tanto, la relación que guarda con la música es teórico-conceptual, entonces podemos entender que no alcanzará con conocer la correlación agudo-arriba y grave-abajo e identificar auditivamente sonidos con diferentes alturas para poder adquirir la notación musical.

Por el contrario, estimamos que, aunque se conozca ese principio de representación gráfica de la altura y se puedan hacer todas las discriminaciones auditivas aparentemente necesarias, el problema central residirá en comprender la naturaleza de la notación de la altura musical. Esto implicará comprender por qué algunas dimensiones de la experiencia musical no son retenidas al representar la altura; por qué algunas alturas podrán considerarse como equivalentes en la notación musical a pesar de tener diferencias en otros atributos, o por qué se ignorarán diferencias perceptivas entre sonidos privilegiando semejanzas en la notación de la altura. En este sentido, consideramos que la actividad misma de escribir resultará un punto de referencia clave para favorecer la reflexión y la elaboración de esas relaciones.

En este trabajo vamos a analizar los problemas con los que se enfrentan quienes intentan apropiarse del principio de representación gráfica de la altura. En particular, estudiaremos la población de jóvenes que comienzan sus estudios sistemáticos de música a una edad avanzada (promedio 19 años). Esta población presenta algunas ventajas para estudiar el tópico en cuestión. Sobre esto profundizamos en la siguiente sección.

La adquisición de la notación musical

En nuestra experiencia docente en el contexto de la universidad pública argentina, en donde el ingreso a las carreras es libre, es decir que no se requieren conocimientos previos, nos encontramos con una realidad que no siempre resulta frecuente en otras instituciones. Se trata de enseñar la notación musical a jóvenes que inician sus estudios universitarios a partir de variadas experiencias musicales (tocan diferentes instrumentos, tienen sus propios grupos, coros, bandas, etc.), pero no conocen la notación musical porque sus prácticas musicales se desarrollan mayormente a partir de la audición o la imitación, o a partir de otras escrituras musicales, como, por ejemplo, las tablaturas. Estos recorridos en el aprendizaje son diferentes a los que transitan los niños en las instituciones de formación musical, quienes aprenden de modo conjunto a leer partituras y tocar un instrumento. Se trata, entonces, de enseñar la notación musical a adultos cuyas experiencias están atravesadas por diversos conocimientos y que, a menudo, son experiencias encarnadas en sus propios instrumentos.

En este contexto de enseñanza observamos que la relación agudo-arriba y grave-abajo muchas veces genera contradicciones con la experiencia que los estudiantes desarrollan en vinculación con su instrumento (Burchet y Uzal, 2017). Por ejemplo, mientras que, para un pianista, los sonidos graves están a la izquierda y los agudos están a la derecha; otros instrumentistas, como el arpista, desarrollan una relación agudo-adelante y grave-atrás. Incluso, para algunos instrumentistas su realidad resulta contraria al modo de representación de la notación musical. Por ejemplo, para el violoncelista las alturas más agudas se ubican hacia abajo, mientras que las alturas más graves se ubican hacia arriba, y lo mismo ocurre con las cuerdas de la guitarra. Es decir que algunos instrumentistas podrían desarrollar una asociación diferente e incluso contraria a la propuesta por la notación musical.

Por lo tanto, si las relaciones de verticalidad no están en la música, si el oyente no tiene una experiencia espacial de la altura, entonces, se trata de elaborar el principio de representación gráfica, y para ello es necesario poder construir ese observable (en este caso, sería *ese audible*). No se trata de “escuchar si”, sino que se trata de “escuchar como si”.

Desde una perspectiva análoga, Ferreiro (1997, 2000, 2002) explica que

adquirir la escritura alfabética implica un proceso de diferenciación de los elementos y relaciones reconocidos en el objeto a ser representado y una selección de aquellos elementos y relaciones que serán retenidos en la representación escrita. Ferreiro estima que las unidades a las cuales refiere la escritura no están dadas, sino que necesitan un mínimo nivel inicial de conceptualización, el cual revierte sobre los observables enriqueciéndolos, lo cual a su vez permite nuevos niveles de conceptualización. Desde esta perspectiva, podríamos considerar que la adquisición de la notación musical también conlleva un proceso dialéctico, donde las unidades de análisis de la música y las unidades de la notación se redefinen mutuamente durante el proceso de adquisición.

Bajo estas consideraciones surge, entonces, el interés por abordar el problema de la representación de la altura como un proceso constructivo que permita dar respuesta a los siguientes interrogantes: ¿cómo piensan la altura musical los sujetos en etapas iniciales de la adquisición de la notación musical? ¿Qué aspectos consideran? ¿Qué criterios de diferenciación establecen?

Los diseños experimentales utilizados en la investigación en psicología de la música sobre la memoria auditiva del contorno melódico tanto en niños como en adultos, a pesar de su diversidad, comparten ciertos rasgos. Por un lado, se miden y correlacionan habilidades de audición y discriminación, se divide a los sujetos en músicos y no músicos a partir de sus conocimientos formalizados, y las respuestas se analizan en términos de correctas e incorrectas. En nuestra investigación adoptamos un punto de vista diferente. Consideramos sujetos adultos transitando su propio proceso de adquisición de la notación musical y estimamos no solo aquello que representaron por escrito, sino también todos los comentarios y verbalizaciones que realizaron durante el proceso de escritura. Estas observaciones nos permitieron advertir momentos intermedios en el proceso de conceptualización de la altura, tal como veremos más adelante.

Enfoque metodológico

Para analizar los desafíos que implica la adquisición de la notación musical, especialmente en la tarea de notación de las alturas, entrevistamos a doce jóvenes, con edades comprendidas entre los 18 y 20 años, que estaban

ingresando a la universidad para iniciar sus estudios musicales. Como dijimos antes, todos ellos contaban con variada experiencia musical, pero no habían adquirido la notación musical.

Hicimos una entrevista individual con cada uno de los sujetos, basada en el enfoque clínico crítico. En la entrevista, les solicitamos que registraran tres fragmentos musicales diferentes. La tarea planteaba, para cada uno de los fragmentos, una primera instancia de producción de escritura. Cuando el sujeto indicaba que había terminado esa tarea, se le solicitaba hacer un señalamiento de lo escrito cantando la melodía. A partir de allí, se realizaban diferentes preguntas tendientes a explicitar las relaciones que los sujetos estaban estimando y el modo en que las habían representado. En ocasiones, estas preguntas llevaban a una nueva reelaboración de la escritura y, finalmente, había nuevamente una instancia de señalamiento y justificación.

El objetivo de la entrevista era, por un lado, obtener información adicional vinculada con el proceso de producción de la escritura, que implica no solo la observación de las estrategias, sino también el relevamiento de las justificaciones y explicaciones dadas. Pero también, tal como suele darse en este tipo de entrevistas, se buscó impulsar la reflexión sobre lo realizado, promoviendo la identificación de aspectos no previstos o la modificación de las estrategias utilizadas. En realidad, no se trata de promover una situación didáctica, en el sentido de que el entrevistador se convierta en un instructor, sino más bien de asumir el lugar de un par o un compañero que solicita una explicación de lo realizado para poner, así, a la vista los recursos que tiene el sujeto para resolver la tarea.

Para restringir las posibilidades de la representación escrita, se proporcionó a cada estudiante un pentagrama en tamaño A4 con un conjunto de fichas redondas que debían ubicar en esa hoja a modo de cabezas de notas. Se eligió utilizar este material para que los sujetos se enfocaran en la representación gráfica de las relaciones de altura sin la necesidad de abordar la escritura del ritmo de la melodía, establecer un numerador de compás o determinar la tonalidad de la pieza para escribir la armadura de clave.

Para esta tarea se seleccionaron tres fragmentos melódicos, que se presentaron interpretados por músicos profesionales, cada uno de los cuales podía escucharse las veces que los sujetos lo consideraran necesario.

El primer fragmento melódico corresponde al inicio del *Allegro* del *Concierto para flauta en sol mayor, Op. 10 N° 6*, de Antonio Vivaldi,

interpretado por Emmanuel Pahud (flauta), junto con la Orquesta de Cámara Australiana (véase figura 1). La melodía, que se presenta al unísono, tiene un contorno melódico sencillo, presenta un salto inicial que se repite y desde allí se produce un descenso por la escala hasta llegar a la nota de inicio.

Figura 1. Fragmento inicial del *Allegro* del *Concierto para flauta en sol mayor*, de Antonio Vivaldi



El segundo fragmento melódico corresponde a un fragmento inicial de la pieza *Marienwurmchen*, que forma parte de los *15 Volks Kinderlieder WoO 31* de Johannes Brahms, y que, en la grabación, es interpretado por Cora Burggraaf y Simon Lepper (véase figura 2). El fragmento inicia con una nota repetida, un salto ascendente de 4.^a y, luego, un ascenso por grado conjunto con notas repetidas. Particularmente, la nota repetida en el ascenso corresponde a agrupamientos rítmicos diferentes, por lo tanto esta relación se estimaba que podía afectar la identificación de las alturas repetidas.

Figura 2. Fragmento inicial de *Marienwurmchen* de Johannes Brahms



El tercer fragmento pertenece al inicio del *Andante* de la *Sinfonía N° 94* de Franz Joseph Haydn, interpretada en la grabación por la Orquesta Filarmónica de Londres (véase figura 3). El fragmento presenta una primera unidad (dos compases) donde la melodía asciende repitiendo cada una de las notas del acorde de tónica, haciendo un descenso al final, y, luego, una segunda unidad (dos compases) donde la melodía desciende repitiendo cada

una de las notas del acorde de dominante con séptima.

Figura 3. Fragmento inicial del *Andante* de la *Sinfonía N° 94* de Haydn



Análisis de los datos y resultados

A partir del análisis de las diferentes notaciones elaboradas por los sujetos que participaron en el estudio, y de la observación de los conflictos que, advertimos, fueron atravesando durante la resolución de cada fragmento, identificamos algunos problemas recurrentes que, entendemos, estarían relacionados con momentos diferentes en el proceso de conceptualización de la representación de la altura. Así, notaciones musicales que podrían señalarse como erróneas o incorrectas, constituyen aquí oportunidades para conocer cómo se piensa la notación de la altura antes de pensar convencionalmente.

Al analizar las características particulares en la resolución de las notaciones por parte de cada uno de los sujetos encontramos: i) quienes acceden en un sentido global a la dimensión de altura y representan el contorno melódico; ii) quienes comienzan a definir la dimensión de altura al establecer correlaciones entre unidades de escritura y unidades sonoras, pero aún se encuentran en un momento de inestabilidad y entonces producen diferenciaciones de alturas cuando en realidad intervienen otros atributos; iii) quienes establecen diferenciaciones de altura, pero esas diferenciaciones aún no se generalizan a todas las notas, predominan las relaciones entre notas contiguas y del mismo agrupamiento; y iv) quienes logran abstraer la dimensión de altura y esto les permite generalizar esas diferenciaciones para analizar relaciones contiguas y no contiguas definiendo así las clases de alturas.

Los conflictos o problemas que cada uno de los sujetos encontró durante la entrevista fueron recurrentes para cada una de las tareas de escritura propuestas. A continuación, analizamos cada una de las instancias mencionadas antes.

Quienes registran aspectos globales del contorno

Algunos sujetos producen notaciones en las que el contorno melódico está representado en términos globales. Es decir, escriben los patrones de ascenso y descenso por aproximación y, al interpretar lo escrito, tienden a hacer un señalamiento vago o continuo, sin establecer correspondencias entre partes de lo escrito y partes de lo sonoro. Se observó que, quienes dieron este tipo de respuesta, encontraron cierta incomodidad para cantar (evitaban hacerlo o lo hacían de un modo inseguro).

Por ejemplo, Sofía escribió el fragmento de Haydn con un ascenso y descenso por grado conjunto (véase figura 4), incluso sin estimar las repeticiones de las notas.

Figura 4. Notación de Sofía para el fragmento inicial de la pieza de Haydn



Sofía registró adecuadamente la cantidad de notas del fragmento, sin embargo, durante la interpretación de lo escrito no logró acceder de modo puntual a cada una de ellas. Por el contrario, al cantar el fragmento hizo un señalamiento continuo, ajustando de manera global lo escrito con lo sonoro. Incluso, como podemos observar, tampoco su escritura en el pentagrama aún estaría resuelta en términos gráficos, ya que algunas notas aparecen ubicadas en posiciones intermedias entre las líneas y los espacios (notas 3, 5 y 7).

Estas notaciones muestran que, si bien los sujetos conocen el principio de representación gráfica arriba-agudo y grave-abajo, no logran acceder a cada una de las unidades y, entonces, registran una idea general del gesto melódico. Se trata de aproximaciones inestables que resultan iniciales en el proceso de adquisición.

Quienes están en proceso de definir la dimensión de altura

A simple vista, estas notaciones presentan algunas discrepancias con relación a la notación esperada, las que incluso pueden afectar el contorno

melódico esperado, por ejemplo, un contorno completamente ascendente puede representarse como un ascenso seguido de un descenso. Al cantar señalando lo escrito los sujetos establecen correspondencias entre las unidades sonoras y las unidades de escritura al nivel de la nota, sin advertir las incongruencias. Sin embargo, en el desarrollo de la entrevista se pone de manifiesto que algunas de las diferenciaciones producidas en la escritura son, en realidad, el reflejo de la incidencia de atributos o factores ajenos a la altura. Es decir, dada la inestabilidad que aún tiene la dimensión de altura en este momento del desarrollo, esta puede enmascarse con otros atributos o relaciones de la música, lo que conduce a la producción de una notación que no es la esperada y en la cual, incluso el contorno melódico puede verse afectado.

Por ejemplo, Ezequiel produce la siguiente notación para el fragmento de la pieza de Haydn (figura 5).

Figura 5. Notación de Ezequiel para el fragmento inicial de la pieza de Haydn



Ezequiel escribe las notas repetidas y registra las relaciones de ascenso y descenso ajustadas excepto la nota 7, donde escribe una relación en sentido inverso con relación a la melodía original (más allá de las relaciones de 3.^{as} que aquí son reemplazadas por grado conjunto). Cuando canta, Ezequiel establece correspondencias con las unidades escritas al nivel de la nota. Canta la melodía original adecuadamente (es decir, canta un descenso entre las notas 6 y 7), pero no advierte la incongruencia con lo escrito (un ascenso). Posiblemente la inercia del movimiento melódico ascendente podría estar enmascarando la posibilidad de hacer allí una diferenciación en el cambio de direccionalidad de la altura en el final del diseño. Es decir, la inercia del movimiento melódico llevaría a pensar ese diseño como un ascenso completo.

Pero, además, Ezequiel utiliza el mismo conjunto de alturas para representar el ascenso y el descenso, por lo que podríamos estimar que el ritmo y algunas características del diseño melódico (que se corresponden con un movimiento por el acorde) lo llevarían a reforzar la idea de similitud entre ambos motivos y, entonces, estimar que se trata del mismo conjunto de alturas, aun cuando esto no es así.

Un conflicto similar podemos encontrar en la notación de Emiliano para el fragmento de Haydn (figura 6).

Figura 6. Notación de Emiliano para el fragmento inicial de la pieza de Haydn



Emiliano escribe un salto inicial y, luego, un ascenso seguido de un descenso. Cuando canta, lo hace adecuadamente en términos de alturas, pero le imprime un sentido particular: Emiliano canta el descenso melódico haciendo un *crescendo* y luego un *diminuendo* en la sonoridad, al tiempo que señala en el espacio un recorrido de ida y vuelta. Es decir, interpreta ese movimiento melódico como una trayectoria que va y vuelve hacia un punto, algo que también se traduce en su notación que asciende y desciende allí donde esperábamos ver un descenso completo.

Durante la entrevista Emiliano asume que la notación registra esa dimensión de la experiencia en términos de diferenciaciones de altura y, por lo tanto, en su justificación afirma esa relación.

Al analizar la notación de Emiliano podemos observar que aquello que registra como ascendente (notas 4 a 7) coincide con el recorrido que va de la tónica a la dominante, mientras que aquello que registra como descendente (notas 7 a 11) coincide con el recorrido que va de la dominante a la tónica. Así, su notación podría estar reflejando el proceso de acumulación de tensión hacia la dominante y su contraparte. Precisamente, las relaciones de tensión y relajación forman parte del dominio de la altura tonal, aunque no

implican necesariamente diferenciaciones en el pentagrama. Sin embargo, dado que Emiliano aún está elaborando el principio de representación de la altura, es dable suponer que estas relaciones puedan incidir en su definición de la altura como dimensión de análisis.

En este momento del desarrollo, se advierte que la definición de la dimensión de altura resulta inestable y, entonces, se establecen diferenciaciones en el pentagrama que en realidad responden a otros atributos o factores. Es decir, se lleva a la escritura en el eje vertical, una dimensión de la música que no es la altura. Aquí, es importante señalar que la aproximación hacia la dimensión de altura que es representada en la notación musical coocurre con la notación, es decir, es a partir de intentar encontrar correlatos entre las diferenciaciones que permite registrar el pentagrama con la ubicación de las fichas y las relaciones sonoras, que esta dimensión comienza a configurarse.

Quienes establecen diferenciaciones hacia el interior de los agrupamientos

A simple vista, estas notaciones también presentan algunas modificaciones que pueden afectar el contorno melódico. Al cantar haciendo el señalamiento de lo escrito, los sujetos establecen correlaciones al nivel de la nota. Pero la particularidad en esta instancia del desarrollo reside en las estrategias que los sujetos ponen en juego durante el proceso de escritura. Durante la entrevista, se advierte que los sujetos acceden a la dimensión de la altura musical y producen diferenciaciones en ese sentido, pero focalizan solo en las relaciones entre algunos sonidos. Especialmente, analizan relaciones entre alturas contiguas hacia el interior de los agrupamientos rítmicos. Dado que los agrupamientos rítmicos son las unidades de sentido más pequeñas a las que los sujetos acceden espontáneamente (Borcet, 2019), los sujetos se centran en establecer diferenciaciones de altura hacia el interior de estas unidades, dejando sin resolver las relaciones de altura entre agrupamientos. Asimismo, se observa que los intervalos aun no son un aspecto resuelto, en todos los casos los escriben por aproximación.

Por ejemplo, Jordán procede de este modo para los diferentes fragmentos musicales. Al escribir el fragmento de Vivaldi (figura 7) escribe, por un lado, la relación del salto inicial y, por el otro, el descenso por la escala.

Figura 7. Notación de Jordán para el fragmento inicial de la pieza de Vivaldi



La notación de Jordán refleja la idea general de ambos agrupamientos (salto inicial estimado por aproximación y, luego, descenso por la escala). Ambos agrupamientos no aparecen integrados. Es decir, al no medir el salto ni advertir la relación entre la nota 2 y la nota 4, o bien entre la primera y la última nota, su escritura no termina de resolverse adecuadamente. Aunque durante la entrevista se intenta sugerir la necesidad de cotejar algunas relaciones de altura, Jordán no las compara y no modifica su escritura.

Del mismo modo, Jordán aborda el fragmento de Brahms. Escribe tres notas repetidas, y luego un ascenso (véase figura 8). Al cantar hace un señalamiento nota a nota sin advertir la diferencia entre lo escrito y lo que canta.

Figura 8. Notación de Jordán para el fragmento inicial de la pieza de Brahms



Durante la resolución de la escritura se observa que Jordán va analizando las relaciones de altura contiguas hacia el interior de los agrupamientos rítmicos. Resuelve primero la relación entre las primeras cuatro notas, que registra como nota repetida y ascenso (sin advertir que allí hay un salto), y luego se detiene en las alturas que corresponden a las notas 5 y 6, por un lado, 7 y 8, por el otro. Entre ambos pares de alturas establece una relación de ascenso y ello lo lleva a escribir esas relaciones tal como se observa en su

notación.

Al pensar las relaciones entre alturas de ese modo, Jordán resuelve la relación interna de cada agrupamiento, pero no advierte las relaciones entre agrupamientos. Entonces, el hecho de que los sonidos repetidos se produzcan entre el final de un agrupamiento y el comienzo del siguiente, le oculta la igualdad de esas notas. Al cantar y señalar no advierte la incongruencia.

Franco procede del mismo modo para el fragmento de Haydn (figura 9).

Figura 9. Notación de Franco para el fragmento inicial de la pieza de Haydn



Al igual que Jordán, Franco se detiene en cada una de las notas analizando su relación con la anterior hasta completar el fragmento. Al consultarle por la distancia entre las alturas del comienzo, Franco explica que las escribió así porque “parecen un acorde”. Es decir, su estrategia no se sustenta en la posibilidad de medir los intervalos, sino en la identificación de una sonoridad general.

Esta estrategia le permite escribir el comienzo hasta la nota 6, pero luego no le alcanza para lo que sigue. Posiblemente con el cambio de direccionalidad la sonoridad del acorde se le desvanece y, al no tener estrategias que le permitan medir los intervalos, asume la relación entre las notas 6 y 7 como un descenso y lo registra como un descenso por la escala. A partir de allí, resuelve hasta el final deteniéndose en las relaciones entre alturas contiguas, analizándolas en tanto ascensos, descensos o repeticiones. Finalmente, al consultarle por el salto entre las notas 11 y 12 explica que le “suena más abajo”, por lo que se advierte que este no está sustentado en la medición del intervalo.

Como hemos visto hasta aquí, si bien en esta etapa las notaciones pueden verse aun alejadas con relación a la notación esperada, las estrategias observadas durante el desarrollo de la escritura permiten advertir que los

sujetos están avanzados en el proceso de adquisición del principio de representación de la altura; ya que no solo pueden despejar de la experiencia de audición la dimensión de altura que la notación musical representa, sino que, además, pueden analizar relaciones entre notas contiguas en términos de ascensos, descensos y repeticiones. Con relación a los saltos, no se evidencian estrategias de medición, por el contrario, la notación de estos surge como consecuencia de diferentes estimaciones aproximadas.

Asimismo, se observa que, en esta instancia, la acción de escribir agregando cada nota no solo colabora en la posibilidad de segmentar y objetivar el diseño melódico, sino también motiva e impulsa la necesidad de establecer relaciones entre cada una de las unidades que se van agregando. La notación musical hace tangible cada unidad facilitando la realización de operaciones tales como comparar, agregar, quitar, cambiar o permutar unidades a partir de un criterio específico. En este caso, el dispositivo que solo permite hacer diferenciaciones en el espacio del pentagrama impulsa la necesidad de establecer relaciones solo en términos de la altura.

Quienes generalizan las diferenciaciones de altura

Finalmente, se observa que quienes resuelven la escritura adecuadamente tienden a considerar una estrategia adicional a las mencionadas antes, que consiste en la posibilidad de generalizar este principio de representación de la altura analizando relaciones entre notas no contiguas. En el transcurso de la escritura, se observa que los sujetos van simultáneamente analizando las relaciones nota a nota, al tiempo que establecen comparaciones entre notas distantes, lo que los lleva a tomar decisiones tales como agregar una nota en el medio, subir una parte de un fragmento, ajustar un salto. Es decir que escriben, vuelven sobre lo escrito, hacen comparaciones y reorganizan la escritura.

Por ejemplo, para el fragmento de Vivaldi, Emilia escribe un salto inicial de 5.^a y luego inicia el descenso desde la altura superior (figura 10 panel izquierdo). Al llegar a la última nota advierte que el descenso involucraría más notas y explica: “Tiene que llegar a la misma del comienzo”. Entonces, amplía el salto inicial subiendo la nota más aguda del salto (nota 2), con la primera nota del descenso (nota 4) y completa nuevamente el descenso agregando ahora dos notas más (figura 10 panel central). Al llegar a la última nota advierte que necesita completar el descenso con una nota más,

por lo que amplía nuevamente el salto inicial (sube las notas 2 y 4), agrega una nota más en el inicio del descenso y da por terminada la notación (figura 10 panel derecho).

Aquí es interesante observar cómo la necesidad de ampliar el salto no surge de la medición de este, sino a partir de establecer relaciones entre notas no contiguas. En la medida que Emilia establece que la nota 2 y 4 son la misma, y que las notas 1, 3 y 11 son iguales, esas relaciones estructuran su estrategia de escritura, entonces, va modificando lo escrito con relación al salto y al descenso, al mismo tiempo.

Figura 10. Notación de Emilia para el fragmento inicial de la pieza de Vivaldi



Algo similar sucede durante la resolución de la notación que hace Santiago para el fragmento inicial de la pieza de Haydn (figura 11). Santiago escribe inicialmente un ascenso por grado conjunto, pero cuando llega a la nota 8 advierte que esta no es igual a las notas 5 y 6 tal como le quedaría en su notación (véase figura 11 panel izquierdo). Entonces, Santiago compara las notas 5, 6 y 8, y decide subir las notas 5 y 6 (figura 11 panel central). Esa decisión lo lleva a revisar y modificar la relación inicial entre las notas 1-2 con las notas 3-4 que había escrito con una relación de grado conjunto. Entonces, baja las notas 1 y 2 (figura 11 panel derecho). Allí queda conforme, por lo que continúa y resuelve el fragmento completo.

Figura 11. Notación de Santiago para el fragmento inicial de la pieza de Haydn



De este modo, podemos observar cómo la posibilidad de establecer relaciones entre alturas distantes o no contiguas proporciona una estrategia

adicional que resulta fundamental para resolver el conjunto de alturas. Esta estrategia deriva no solo de poder abstraer la dimensión de altura como una propiedad de los sonidos, sino también de poder asumirla como un criterio clasificatorio de todas las alturas. Es decir, comprender, por ejemplo, que ciertas alturas serán las mismas a lo largo de todo el fragmento. Lo que implica, en definitiva, conceptualizar las alturas como clases o categorías.

En esta instancia, los sujetos asumen que cada sonido tiene un valor de altura y que ese valor se define con relación a las demás. Entonces, la notación se convierte en un sistema de partes que se interrelacionan, donde cada elemento se redefine de acuerdo con el conjunto que lo integra. Ya no alcanza con definir el valor de altura de una nota con relación a la nota inmediata anterior (como ocurría en la etapa anterior), ahora se trata de establecer relaciones entre el conjunto de alturas que conforman el fragmento, relacionándolas como si se tratase de un sistema.

Durante la resolución de la tarea, se observa que el conjunto de alturas que comprende cada fragmento se va elaborando y reelaborando en interacción con la notación musical. Por eso las estrategias que se advierten en esta instancia ya no son solo lineales, como ocurría en la etapa anterior, ahora cada nota está sujeta a cambios en el devenir de la notación en tanto se ajuste con los criterios que se van elaborando. Así, por ejemplo, el hecho de advertir, al agregar la última nota, que esta no se corresponde con las que se consideran de la misma clase puede derivar en modificaciones de todo el fragmento. Nuevamente, en esta instancia, tal como fuimos viendo en cada una de las anteriores, la notación musical cobra un rol protagónico en la configuración del sistema de alturas para la resolución de la tarea, ya que no solo permite ajustar las notas hasta tener el fragmento completo, sino que también permite definir esas notas en tanto clase de altura.

Conclusiones

Como hemos visto hasta aquí, llevar una melodía al pentagrama no puede reducirse a la transcripción de alturas en la direccionalidad agudo-arriba y grave-abajo. Asumir la adquisición de ese modo implicaría tener una mirada ingenua sobre la notación musical. Por el contrario, para llevar una melodía al pentagrama es preciso apropiarse del principio de representación de la altura. Y esto implica poder elaborar una relación conceptual entre aquello

que la notación representa y la música, relación que no preexiste al hecho de producirla. Elaborar esa relación supone un proceso, en el cual los elementos gráficos de la notación y la altura musical van redefiniéndose mutuamente. Como señala Ferreiro (2012) con relación a la escritura alfabética (entendemos que del mismo modo puede pensarse en la notación musical): “No se trata simplemente de producir signos y descifrar sentidos de signos singulares, sino de comprender sistemas culturales complejos, donde lo que se produce está regido por reglas de uso colectivo” (p. 256).

En las entrevistas que analizamos pudimos observar que los sujetos enfrentaron diferentes desafíos durante la apropiación del principio de representación de la altura, atravesando momentos de estabilización y desestabilización. Podría pensarse que, quienes representaron el contorno melódico del fragmento en términos globales, estarían transitando una instancia inicial en el proceso. Esto coincide con la idea de que el contorno es un rasgo perceptualmente saliente, tal como lo sostienen diferentes investigaciones (Dowling, 1994; Trehub, 2000; Thompson y Schellenberg, 2006). Sin embargo, en la medida en que los sujetos comenzaron a buscar relaciones entre las unidades sonoras y las unidades escritas, el contorno comenzó a desestabilizarse.

Precisamente, el desafío para establecer relaciones entre lo escrito y lo sonoro consistía en poder abstraer del fragmento musical que se presentaba como una unidad de sentido, aquella dimensión a la cual las diferenciaciones en el pentagrama aludían. Para algunos sujetos esta dimensión por momentos se volvía inestable, se desvanecía o era enmascarada por otros atributos.

Asimismo, en esta instancia observamos aproximaciones que resultaron, de algún modo, inesperadas para quienes conocemos la notación musical. Por ejemplo, cuando Emiliano vinculó la direccionalidad en la escritura con las relaciones de llegada y alejamiento hacia la tensión tonal. Esto ocurre porque, como explica Blanche-Benveniste (2002) refiriéndose a la escritura alfabética, para una persona que está adquiriendo un sistema de escritura “la diversidad es la regla” (p. 28). Es dable suponer que un atributo que requirió siglos de elaboración hasta representarse tal como hoy lo conocemos, implique al menos ciertos desafíos para quienes intentan adquirirlo.

En una siguiente instancia, observamos que, una vez que los sujetos lograban abstraer la dimensión de la altura, se imponía un nuevo reto: el de

conservar ese principio para poder comparar sonidos entre sí. Y en esos intentos algunas comparaciones resultaban más accesibles, por ejemplo, las que vinculaban unidades que formaban parte de un mismo agrupamiento rítmico; mientras que otras comparaciones ni siquiera se establecían, por ejemplo, cuando se trataba de comparar unidades en las que la tensión tonal o la métrica enmascaraban cambios o repeticiones de altura. Así, durante esta instancia, sonidos de igual altura podían asumirse como diferentes (por ejemplo, por estar en una posición métrica distinta) y alturas diferentes podían asumirse como iguales (por ejemplo, por estar ubicadas en una misma posición métrica).

Finalmente, en una instancia más avanzada los sujetos lograron conservar la dimensión de altura y comparar sonidos entre sí con relación a esa dimensión. Lograron no solo comparar relaciones entre sonidos contiguos, sino también entre sonidos distantes. De este modo, la posibilidad de generalizar el principio de representación de la altura a partir de la posibilidad de asumir que cada una corresponde a una clase de altura específica resultó clave para poder resolver, finalmente, la notación de los diferentes fragmentos.

La resolución de los intervalos también tuvo diferentes instancias. Los sujetos tendieron, inicialmente, a estimar las distancias por aproximación, sin hacer mediciones. Sin embargo, finalmente, cuando lograron acceder a las clases de alturas, no solo resolvieron la notación, sino también las relaciones interválicas. Pero no como resultado de mediciones puntuales, sino como consecuencia de definir el repertorio de sonidos de cada fragmento y pensar las unidades como un sistema. Así, como vimos en algunos ejemplos, como el de Emilia y el de Santiago, los intervalos fueron configurándose durante la tarea de escritura a partir de establecer relaciones entre algunas alturas puntuales del fragmento. De este modo, advertimos que es a partir de poder establecer las clases de altura que se configuran los intervalos y, entonces, la medición como estrategia no aparece por resultar irrelevante.

Como podemos ver hasta aquí, el proceso está lejos de poder explicarse a partir del desarrollo de tareas de identificación de sonidos agudos y graves, o de movimientos que suben y bajan. Y con esto queremos plantear que muchos de los estudios que forman parte de la investigación actual en el campo de la psicología de la música, han asumido que la dimensión inicial

del problema de la representación de la altura reside en la posibilidad de identificar esas relaciones. Sin embargo, todos los sujetos que participaron en este trabajo conocían (enunciativamente) los principios de representación y las relaciones agudo-grave o sube-baja; aun así, ese conocimiento no fue suficiente para poder establecer correlatos en relaciones nota a nota hacia el interior de un fragmento musical. Simplemente porque conocer un principio no es suficiente para poder adecuarlo a una realidad compleja, por el contrario, en el caso de la notación musical se trata de conocer en la interacción entre la música y la notación musical. Para poder escribir un fragmento melódico en el pentagrama no basta con establecer diferencias entre sonidos aislados, el problema reside en establecer esas diferencias hacia el interior de la complejidad que implica un fragmento musical expresivo.

Finalmente, tres reflexiones. La primera con relación al canto. Si bien durante el desarrollo de la tarea propuesta todos los sujetos cantaron, ya sea para cotejar o comunicar lo que habían escrito, no necesariamente el desempeño al cantar y al escribir se vieron influenciados entre sí. Aunque este aspecto de la resolución de la tarea no fue analizado sistemáticamente, de manera no metódica observamos que hubo sujetos que se sintieron inseguros cantando y lo hacían de modo desentonado, pero resolvieron adecuadamente la notación, y hubo quienes cantaron adecuadamente la melodía mientras señalaban en el pentagrama relaciones que en nada se correspondía con lo que cantaban. Por lo tanto, consideramos que la idea de que es necesario cantar bien para escribir bien requiere ser estudiada especialmente, ya que de acuerdo con nuestras observaciones podría ser *a priori* desestimada.

La segunda con relación a la escritura. Es importante destacar que, en cada una de las instancias mencionadas, la escritura resultó un punto de anclaje fundamental. Tanto para poder comparar sonidos y analizar relaciones puntuales al nivel de la nota, como también para promover la definición de la dimensión de altura y la búsqueda de ese correlato con la escritura. De este modo, durante el proceso de escritura, las unidades representadas proporcionaron un apoyo que impulsó, condujo y sostuvo el proceso de conceptualización.

La tercera con relación al sujeto que aprende. La oportunidad de diseñar una investigación desde la perspectiva que aquí se plantea brinda la oportunidad de conocer y dialogar con quienes están intentando apropiarse

de la escritura, poder escuchar sus puntos de vista, comprender las ideas que proponen, descubrir dimensiones que muchas veces resultan inesperadas para quienes conocemos la notación musical. En la medida en que la investigación nos permita comprender cómo se piensa antes de pensar convencionalmente, podremos avanzar en los enfoques de enseñanza promoviendo prácticas que puedan dialogar con los problemas reales con los que se encuentran quienes están haciendo esfuerzos por alfabetizarse musicalmente. Todo esto no solo permitirá acercar la enseñanza al aprendizaje, sino también dar un lugar más justo al sujeto que aprende con relación a su propio aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- American National Standards Institute (1973), *American National Standard Psychoacoustical Terminology*, S3(20), Nueva York, ANSI.
- Basso, Gustavo (2001), *Análisis espectral: la transformada de Fourier en la música*, La Plata, Ediciones Al Margen.
- Beltramone, Camila y María Inés Burcet (en prensa), “La relación arriba-agudo y grave-abajo en la experiencia de los cantantes profesionales”, en Actas del Primer Congreso Iberoamericano en Psicología de la Música y Cognición Musical, Buenos Aires, SACCoM.
- Blanche-Benveniste, Claire (2002), “La escritura, irreductible a un código”, en Ferreiro, E. (comp.), *Relaciones de (in)dependencia entre oralidad y escritura*, Barcelona, Gedisa, pp. 15-30.
- Boltz, Marilyn y Mari R. Jones (1986), “Does Rule Recursion Make Melodies Easier to Reproduce? If not, What Does?”, *Cognitive Psychology*, vol. 18, pp. 389-431.
- Burcet, María Inés (2014), “Realidad perceptual de la nota como unidad operativa del pensamiento musical”, tesis de maestría, La Plata, Universidad Nacional de La Plata.
- (2015), “Las unidades de la escritura musical como categorías para pensar la música”, en Shifres, Favio y Pilar Holguín (ed.), *El desarrollo de las habilidades auditivas de los músicos. Teoría e investigación*, La Plata, GITeV, pp. 127-150.
- (2017), “Hacia una epistemología decolonial de la notación musical”, *Revista Internacional de Educación Musical*, Nº 5, pp. 129-138.
- (2018), “Notación musical: ¿código o sistema de representación? Implicancias psicológicas y educativas”, *Revista del Instituto de Investigación Musicológica Carlos Vega*, vol. 32, pp. 85-103.
- (2019), “Las conceptualizaciones iniciales de la unidad de representación en la notación musical: Implicancias psicológicas y educativas”, tesis doctoral, La Plata, Universidad Nacional de La Plata.
- Burcet, María Inés y Sofía Uzal (2018), “La representación de la altura musical: un estudio con adultos en etapas iniciales de la adquisición de la notación musical”, en Alessandroni, Nicolás y María Inés Burcet (eds.), *La experiencia musical. Investigación, interpretación y prácticas educativas*, Buenos Aires, SACCoM, pp. 105-115.
- Deroy, Ofelia et al. (2018), “Unravelling the Paradox of Spatial Pitch”, en Hubbard, Timothy L. (eds.), *Spatial Biases in Perception and Cognition*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 77-93.
- Dolscheid, Sara et al. (2012), “The Sound of Thickness: Prelinguistic Infants’ Associations of Space and Pitch”, en Miyake, Naomi, David Peebles y Richard P. Cooper (eds.), *Proceedings of the 34th Annual Meeting Of The Cognitive Science Society*, Texas, Cognitive Science Society, pp. 306-311.

- Dowling, Walter Jay (1994), “Melodic Contour In Hearing And Remembering Melodies”, en Aiello, Rita, y John Sloboda (eds.), *Musical Perceptions*, Nueva York, Oxford University Press, pp. 173–190.
- Ferreiro, Emilia (1997), *Alfabetización, teoría y práctica*, México, Siglo XXI.
- (2000), “Entre la sílaba oral y la palabra escrita”, *Infancia y Aprendizaje*, N° 89, pp. 25-37.
- (2002), “Escritura y oralidad: unidades, niveles de análisis y conciencia metalingüística”, en Emilia Ferreiro (comp.), *Relaciones de (in)dependencia entre oralidad y escritura*, Barcelona, Gedisa, pp. 151-171.
- (2012), “Comprensión del sistema alfabético de escritura”, en Carretero, Mario y José Castorina (comps.), *Desarrollo cognitivo y educación II. Procesos del conocimiento y contenidos específicos*, Buenos Aires, Paidós, pp. 243-266.
- Herrera, Romina (2014), “La representación de la altura musical en la notación: procesos cognitivos implicados”, tesis de maestría, La Plata, Universidad Nacional de La Plata.
- Houtsma, Adrianus (2007), “Experiments on Pitch Perception: Implications for Music and other Processes”, *Archives of Acoustics*, vol. 32, pp. 475-490.
- Jones, Mari Riess et al. (2002), “Temporal Aspects of Stimulus-Driven Attending In Dynamic Arrays”, *Psychological Science*, vol. 13, pp. 313-319.
- Lewkowicz, David J. y Nicholas J. Minar (2014), “Infants are not Sensitive to Synesthetic Cross-Modality Correspondences: a Comment on Walker”, *Psychological Science*, vol. 25, pp. 832-883.
- Occelli, Valeria, Charles Spence y Massimiliano Zampini (2009), “Compatibility Effects between Sound Frequency and Tactile Elevation”, *Neuroreport*, vol. 20, N° 8, pp. 793-797.
- Olson, David R. (2016), *The Mind On Paper: Reading, Consciousness And Rationality*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Pisanski, Katarzyna et al. (2017), “Low is Large: Spatial Location and Pitch Interact in Voice-Based Body Size Estimation”, *Attention, Perception, & Psychophysics*, vol. 79, N° 4, pp. 1239-1251.
- Rakowski, Andrzej (1999), “Perceptual Dimensions of Pitch and Their Appearance in the Phonological System of Music”, *Musicae Scientiae*, vol. 3, N° 1, pp. 23-39.
- (2009), “The Domain of Pitch in Music”, *Archives of Acoustic*, vol. 34, N° 4, pp. 429-443.
- Rusconi, Elena et al. (2006), “Spatial Representation of Pitch Height: The SMARC Effect”, *Cognition*, vol. 99, N° 2, pp. 113-129.
- Russo, Frank y William Forde Thompson (2005), “An Interval-Size Illusion: the Influence of Timbre on the Perceived Size of Melodic Intervals”, *Perception & Psychophysics*, vol. 67, pp. 559-568.
- Shayan, Shakila, Ozge Ozturk y Mark A. Sicoli (2011), “The Thickness of Pitch: Crossmodal Metaphors in Farsi, Turkish, and Zapotec”, *The Senses and Society*, vol. 6, N° 1, pp. 96-105.
- Shayan, Shakila et al. (2014), “Spatial Metaphor in Language Can Promote the Development of Cross-Modal Mappings in Children”, *Development Science*, vol. 17, N° 4, pp. 636-643.
- Shepard, Roger N. (1964), “Circularity in Judgments of Relative Pitch”, *The Journal of The Acoustical Society Of America*, vol. 36, pp. 2346-2353.
- Shifres, Favio y María Inés Burcet (2012), “Escuchar intervalos (?) Medición vs. experiencia”, *II Seminario sobre Adquisición y Desarrollo del Lenguaje Musical en la Enseñanza Formal de la Música*, La Plata, octubre de 2012, Buenos Aires, SACCoM, pp. 59-66. ARK.
- Spence, Charles (2011), “Crossmodal Correspondences: a Tutorial Review”, *Attention, Perception, & Psychophysics*, vol. 73, pp. 971-995.
- (2019), “On the Relative Nature of (Pitch-Based) Crossmodal Correspondences”, *Multisensory Research*, vol. 32, N° 3, pp. 35-265.
- Stone, Ruth M. (1981), “Toward a Kpelle Conceptualization of Music Performance”, *Journal of African Folklore*, vol. 94, N° 372, pp. 188–206.
- Taruskin, Richard (2010), *Music from the Earliest Notations to the Sixteenth Century*, Oxford, Oxford

University Press.

- Thompson, William Forde y E. Glenn Schellenberg (2006), “Cognitive Bases of Musiclistening”, en Colwell, Richard (ed.), *Handbook of Musical Cognition and Development*, Oxford, Oxford University Press, pp. 72-123.
- Trehub, Sandra (2000), “Human Processing Dispositions and Musical Universals”, en Wallin, Nils L., Björn Merker y Steve Brown (eds.), *The Origins of Music*, Cambridge, MIT Press, pp. 427-448.
- Walker, Peter *et al.* (2010), “Preverbal Infants' Sensitivity to Synesthetic Cross-Modality Correspondences”, *Psychological Science*, vol. 21, pp. 21-25.
- Zbikowski, Lawrence M. (2006), “The cognitive tango”, en Turner, Mark (ed.), *The Artful Mind. Cognitive Science and the Riddle of Human Creativity*, Oxford, Oxford University Press, pp. 115-131.
- (2009), “Music, Language, and Multimodal Metaphor”, en Forceville, Charles J. y Eduardo Urios-Aparisi (eds.), *Multimodal Metaphor*, Berlín/Nueva York, Mouton de Gruyter, pp. 359-381.

Referencias discográficas

- Brahms, Johannes (1858), 15 Volks Kinderlieder WoO 31, Marienwürmchen, en *Folk Stories*, Cora Buggraaf y Simon Lepper (2012), Róterdam, Challenge Classics.
- Haydn, Franz Joseph (1791), Andante de la Sinfonía N° 94 en sol mayor, en *The 12 'London' Symphonies*. Orquesta Filarmónica de Londres, Eugen Jochum (1973), Hamburgo, Deutsche Grammophon.
- Vivaldi, Antonio (1728), Allegro del Concierto para flauta en sol mayor, Op. 10 N° 6, RV 437, en *Vivaldi: Flute Concertos*. Emmanuel Pahud, Orquesta de Cámara Australiana, Richard Tognetti (2006), Estados Unidos, EMI Records.