

Cómo adecuar el campo vocal de los maestros de música a las tesituras vocales del alumnado de primaria

Edmon Elgström
Universidad de Barcelona

Considerando la necesidad de que los maestros de música puedan presentar las canciones en las tesituras propias de su alumnado, en este artículo se ofrece el informe de una investigación cuyo objetivo consistió en equiparar el campo vocal de los futuros maestros de música a las tesituras de los niños y las niñas que cursan la enseñanza primaria. Al final de dicho proceso, en el que fue utilizada la técnica de la fonetometría como sistema de análisis objetivo de los parámetros de la voz, no sólo se consiguió ampliar el campo vocal de los maestros participantes, sino que al mismo tiempo se logró adecuar el campo vocal de los maestros con las tesituras de sus alumnos, factor que, además de posibilitar la interpretación de la canción en la escuela, facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje de la música en las aulas.

Palabras clave: voz, campo vocal, formación vocal, fonetometría.

How to adapt music teachers' vocal range to primary students' vocal range

This article recognises that music teachers need to work with songs which are within their students' vocal range. It presents the findings of a study which aimed to set the vocal range of future music teachers at the same level as primary schoolchildren's. This process made use of phonetometry to carry out an objective analysis of voice parameters and not only succeeded in expanding the teachers' vocal range, but also managed to match it with their pupils' vocal range. This both fostered the teaching-learning process and enabled teachers to use the songs in the classroom.

Keywords: voice, vocal range, voice training, phonetometry.

La canción es la actividad más básica y global de todas las que se realizan en la educación musical, puesto que es el eje que vertebra la totalidad de los contenidos del currículo musical para la educación primaria y es al mismo tiempo la actividad que proporciona al oído musical el material sonoro necesario para que pueda investigar, comparar y destacar perceptivamente las alturas tonales (Barceló, 1995, p. 39 y Muñoz Muñoz, 2001, pp. 47-48). En consecuencia, la voz se configura como el instrumento principal utilizado por profesorado y alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la música.

Por este motivo, y considerando que el ejemplo de voz cantada que proporcionan los maestros influye directamente en la musicalidad, en el desarrollo auditivo y vocal de su alumnado (Sanuy, 1994, p. 57) y es el modelo vocal en que se basa, al cantar por imitación, es necesario que el maestro o la maestra de música procure siempre presentar un buen ejemplo de voz cantada en las aulas. Como ejemplo, además de poseer siempre una gran musicalidad y unos aspectos mínimos de cali-

dad vocal básica (emisión, colocación y timbre de voz), deberá estar ubicado en una tesitura¹ adecuada para ser cantada por niños y niñas. No se puede ignorar que los alumnos están, en todo momento, condicionados por las leyes fisiológicas de la naturaleza (Riera, 1994, p. 111) y, en consecuencia, no pueden cantar en una tesitura diferente de la que en cada momento les permita su laringe.

Así pues, y especialmente por este último motivo, para poder presentar y trabajar las canciones de una manera adecuada en la escuela resulta imprescindible que los maestros de música dispongan de un campo vocal que se corresponda con la tesitura básica de los niños y las niñas que cursan la enseñanza primaria. Dicha tesitura, dependiendo de las diferentes edades del alumnado, oscila básicamente entre los sonidos La 2 y Mi 4². De no ser así, es decir, si los maestros de música no disponen de un campo vocal adecuado a las tesituras de sus alumnos pueden darse dos circunstancias:

- Presentarán las canciones en el tono adecuado a las voces del alumnado y ello predispondrá a los maestros a forzar su voz.
- Optarán por transportar las melodías a tonalidades más graves que las que los niños en cada momento necesiten, con lo cual se desplazará la tesitura del alumnado a una zona parcialmente impracticable y, en consecuencia, las canciones no podrán ser cantadas con facilidad por el alumnado.

Los maestros que optan por forzar la voz para presentar las canciones en las tonalidades correspondientes a sus alumnos se exponen a un deterioro rápido de su voz y a la adquisición de alguna patología vocal, por no decir del mal ejemplo vocal y sonoro que ofrecen a sus alumnos por el hecho de presentar una voz forzada al mostrar los ejemplos vocales. Por otro lado, en el supuesto caso de los maestros de música que, para no forzar su voz, deciden transportar las melodías a tonalidades más graves que las que los niños en cada momento necesitan, no sólo impedirán el correcto desarrollo de la canción en la escuela, sino que además podrán alterar el comportamiento vocal del alumnado, llegando incluso a crearles una cierta aversión hacia la actividad, como consecuencia de una falta de confort vocal.

No obstante, las problemáticas resultantes hasta aquí expuestas (ambas consecuencia de una falta de preparación vocal de los maestros de música) son fácilmente evitables. Para ello, bastaría que, durante el periodo de su formación inicial, todos los universitarios que lo necesitaran tuvieran la opción de acceder a una formación vocal que les permitiera incorporar la tesitura básica del alumnado a su campo vocal³. En consecuencia, una vez finalizada la diplomatura estarían en condicio-

nes de poder presentar a su futuro alumnado las canciones en la tesitura adecuada de acuerdo con el nivel educativo cursado.

Antecedentes de la investigación

La investigación realizada partió del conocimiento de los resultados obtenidos en un estudio experimental con carácter diagnóstico practicado entre el alumnado de la promoción 1998-2001 del último curso de la Diplomatura de Maestro en Educación Musical en la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Barcelona. Dicho estudio tuvo como principal finalidad conocer diversos aspectos referentes al campo vocal de dichos estudiantes. Los resultados evidenciaron la presencia de un campo vocal reducido en los, ya prácticamente, maestros de música. Al mismo tiempo se pudo constatar la falta de correspondencia entre su campo vocal y las tesituras básicas que presenta, habitualmente, el alumnado de la educación primaria, niños y niñas de 6 a 12 años⁴. En definitiva, son dos aspectos que no sólo dificultan la realización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la música en la escuela primaria (especialmente en lo que respecta al trabajo de canción y de audición), sino que también impiden el correcto desarrollo de las capacidades vocales de niños y niñas.

Objetivos de la investigación

Por tanto, y con la intención de solucionar las problemáticas detectadas en un entorno determinado, el objetivo principal que se planteó al iniciar la investigación fue ampliar concretamente el campo vocal de los citados futuros maestros de música y adecuarlo a las tesituras del alumnado de enseñanza primaria (chicos y chicas de 6 a 12 años) para poder asumir, siempre y con competencias plenas, su tarea profesional. Para ello fue necesario establecer una serie de objetivos previos:

- En primer lugar, elaborar e implementar una propuesta didáctica de intervención en formación vocal, a partir de ejercicios de relajación, postura corporal, respiración y técnica vocal, dirigida a los futuros maestros de música, es decir, al alumnado que cursaba los estudios de la Diplomatura de Maestro en Educación Musical en la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Barcelona.
- En segundo lugar, y para poder conocer con total exactitud los cambios generados en el campo vocal del alumnado, y como consecuencia del trabajo vocal realizado, fue imprescindible desarrollar y poner a punto un instrumento objetivo de análisis de la voz, a partir de los parámetros de frecuencia y de intensidad, que permitiera medir con total certeza el campo vocal de dicho

alumnado en dos momentos diferentes: antes y después de la implementación de la propuesta didáctica en formación vocal. De esta manera sería posible conocer tanto los cambios realizados en el campo vocal de los futuros maestros como consecuencia de la aplicación de la propuesta de intervención en formación vocal, como la existencia de una adecuación entre el campo vocal de los futuros maestros y las tésituras del alumnado de primaria.

Los instrumentos de recogida de datos

A lo largo de la investigación se han aplicado dos instrumentos de recogida de datos, los cuales, y anteriormente a su implementación definitiva, fueron aplicados en una fase experimental previa a un grupo piloto de participantes, con la intención de *comprobar su eficacia*. El primero de ellos, con la finalidad de conocer en todo momento el campo vocal del alumnado participante en la investigación, ha sido el fonetómetro. Para poder utilizar este instrumento de modo científico fue preciso un protocolo de análisis adjunto, expresamente elaborado para esta ocasión, con el objetivo de garantizar la fiabilidad en la obtención de los datos.

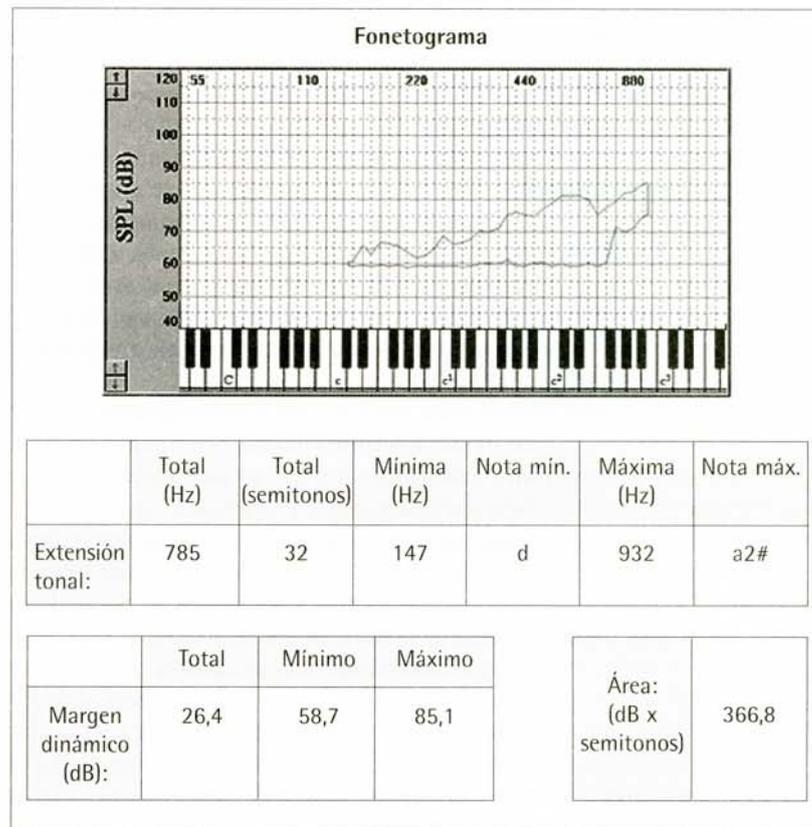
El segundo instrumento diseñado y aplicado en la investigación, con carácter de instrumento complementario, consistió en un cuestionario, también elaborado específicamente para la misma. Su objetivo principal consistió en recoger diferentes características de los participantes en la investigación, las cuales, posteriormente permitirían ayudar a interpretar los resultados de la evaluación de la intervención practicada en formación vocal. No obstante, debido que los resultados de este instrumento de análisis no están reflejados en los resultados y conclusiones generales que se exponen al final de este artículo sino que han sido utilizados al realizar un análisis más detallado de los resultados individualmente y dado que la extensión de este artículo no lo permite, en estas líneas se ha optado por centrarse plenamente en la descripción del que ha sido el instrumento principal utilizado en la investigación: el fonetómetro.

El fonetómetro

Para poder conocer y medir con total exactitud la situación del campo vocal de los futuros docentes, que en el caso que nos ocupó fueron los estudiantes de Maestro en Educación Musical de la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Barcelona, fue necesari-

rio contar con un instrumento que permitiera conocer los resultados expresados en términos cuantitativos, para poder realizar un análisis y una evaluación de la voz desde un prisma totalmente objetivo. El instrumento elegido utilizado para realizar la medición del campo vocal de los futuros maestros de música fue el fonetómetro. Este aparato permite medir el volumen o nivel de presión sonora en decibelios, tanto máximo como mínimo, que una persona puede emitir y mantener al menos durante dos segundos en un tono determinado. Se trata de una prueba conocida como fonometría (Gramming en Gamboa *et al.*, 1996). En consecuencia, el fonetograma es la representación gráfica de la conducta vocal de una persona realizada a partir de la medición de dos parámetros objetivos y cuantificables: la intensidad (en dB) y la frecuencia (en Hz), cuyos resultados se registran en un diagrama carte-

Figura 1



siano mediante dos curvas, una superior y otra inferior (figura 1). Estas curvas indican, respectivamente, los niveles máximo y mínimo de presión sonora que es capaz de emitir el informante, a la vez que delimitan la totalidad de su campo vocal (Elgström, 2002, pp. 81-82)⁵.

Concretamente en el caso del programa informático que fue escogido para la investigación, Phonetogram de Dr. Speech Science para Windows (versión 4.0) de Tiger Electronics Inc, cada fonetometría se completa con un informe adjunto que permite conocer detalladamente aspectos referentes a la extensión tonal, al margen dinámico y al área del campo vocal para cada una de las mediciones practicadas. Respecto a la extensión tonal es posible conocer la frecuencia más grave y la más aguda emitida a lo largo de la medición —expresadas tanto en hertzios (Hz) como en su equivalencia en sonidos musicales—, así como la extensión tonal total, es decir, la cantidad de hertzios, o su equivalencia cuantitativa en semitonos comprendidos entre ambas medidas. En cuanto al margen dinámico de la medición, expresada en decibelios (dB), se plasma la intensidad mínima y la máxima registradas, así como el ámbito conformado entre ambas. Por último, se presenta el valor del área del campo vocal, aspecto que relaciona los decibelios con los semitonos emitidos.

Para poder utilizar el fonetómetro y realizar las mediciones en condiciones científicas fue necesario elaborar un protocolo de análisis para la realización de las fonetometrías, aspecto que posibilitó a lo largo del proceso la fiabilidad de las mismas. Dicho protocolo, elaborado especialmente para la investigación realizada, está integrado por dos bloques diferentes: un primer bloque dirigido a la persona encargada de llevar a cabo las mediciones y un segundo bloque relativo a la persona a la cual se practica la citada prueba.

- En el caso del protocolo correspondiente al técnico encargado de llevar a término la medición, contempla detalladamente los diferentes aspectos que es preciso seguir en la revisión y calibración del instrumental, previamente a cada una de las diferentes mediciones, así como todas las informaciones que sobre el proceso de realización de la prueba deben ser facilitadas al informante antes de iniciar cada una de las mediciones.
- En el caso del protocolo relativo a la persona a la que se le practica la fonetometría, el protocolo del informante, se contemplan aspectos relativos a su ubicación durante la realización de la prueba, sobre la postura corporal y el tipo respiratorio que debe adoptar durante la medición, así como las diferentes secuencias que realizará durante la emisión de las diferentes frecuencias (Elgström, 2006).

La propuesta didáctica

Con la intención de poder modificar la situación del campo vocal detectada entre el alumnado que ya estaba finalizando los estudios de la Diplomatura de Maestro en Educación Musical en la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Barcelona (es decir, la situación de los casi ya casi futuros maestros), se creó una asignatura optativa dirigida específicamente a los referidos estudiantes. En esta asignatura se implementó una propuesta didáctica en formación vocal diseñada y elaborada concretamente para este alumnado en función del tiempo del que disponían: un trimestre.

La propuesta en formación vocal, implementada de una manera idéntica en la totalidad de los diferentes grupos de alumnos participantes —y a lo largo de tres cursos académicos—, se aplicó de forma totalmente secuenciada, es decir, estableciendo en cada sesión un orden en la presentación de los diferentes ejercicios progresivos. La propuesta estuvo formada por tres bloques de ejercicios: el primero de postura corporal, el segundo de respiración y el tercero de trabajo vocal específico.

- Los ejercicios de postura corporal se presentaron en primer lugar para conseguir relajar el cuerpo, detectar la presencia de tensiones y tomar conciencia del funcionamiento del cuerpo, especialmente en lo que respecta a los mecanismos que posibilitan la producción de la fonación. Los ejercicios de postura corporal presentados estuvieron tomados de algunas de las diferentes técnicas de postura corporal occidentales que contemplan específicamente los aspectos relacionados con la producción de la voz, como es el caso de la Técnica Alexander o bien del Sistema Consciente para la Técnica del Movimiento de Fedora Aberastury, y más concretamente de la aplicación que se ha hecho en España a cargo de una de sus alumnas y que se conoce como la Técnica Cos-Art⁶.
- El segundo bloque que integró la propuesta didáctica en formación vocal estuvo constituido por una serie de ejercicios de localización y utilización de la respiración abdominal, planteados en dos bloques claramente diferenciados: ejercicios de inspiración y ejercicios de espiración, en los que se potenció especialmente la fase de la espiración, entendiéndose que estos últimos son los más importantes dado que es en esta fase sobre la que se produce la fonación.
- En último lugar, en el tercer bloque, se presentaron ejercicios para potenciar propiamente el aspecto conocido como técnica vocal. Para ello se plantearon, en un primer momento, ejercicios de resonancia para la localización de los resonadores, así como

distintos ejercicios de vocalización de dificultad progresiva en los que también se consideró de una manera muy especial la dicción y la articulación de los diferentes sonidos.

Composición de la muestra

La muestra que integró la investigación estuvo constituida por diferentes grupos clase de estudiantes de la Diplomatura de Maestro en Educación Musical, pertenecientes todos ellos a la Facultad de Formación del Profesorado de la Universidad de Barcelona. En concreto, estuvo integrada por cuatro grupos de alumnos clase, lo que se conoce como alumnado de formación inicial, más un quinto grupo de alumnos de formación continuada, perteneciente al postgrado de especialización en Educación Musical. Todos ellos cursaron una asignatura de formación vocal durante los cursos académicos 2001/02, 2002/03 y 2003/04; en total aproximadamente un centenar de personas.

Descripción del proceso

Después de un periodo de prueba, en el que se comprobó la eficacia y la funcionalidad de los diferentes instrumentos mediante su aplicación a un grupo piloto, fue el momento de iniciar propiamente el proceso de la investigación. En este periodo, en primer lugar, y siempre al inicio de la asignatura de formación vocal, durante los tres años en los que se llevó a cabo la investigación (2001, 2002 y 2003), se practicó en todos los grupos participantes una primera medición del campo vocal de cada una de las personas que integraron la muestra. Para ello, se realizó una fonetometría, en el Laboratorio de Fonética Aplicada de la Universidad de Barcelona (www.ub.edu/lfa), en la que se aplicó rigurosamente el protocolo diseñado y establecido, previamente al inicio de la investigación, para la realización de la fonetometrías

Posteriormente, en el transcurso de una breve entrevista individualizada con cada uno de los componentes de la muestra, se aplicó oralmente el cuestionario diseñado para la recogida de datos. A partir de este momento se impartieron veinte sesiones de formación vocal, siempre durante el primer trimestre del curso académico, comprendido entre los meses de septiembre y diciembre. En estas sesiones, de noventa minutos cada una y distribuidas durante dos meses a razón de dos sesiones semanales, se implementó la propuesta didáctica elaborada en la totalidad de los cinco grupos participantes.

Transcurridos aproximadamente dos meses desde el inicio de la intervención didáctica en formación vocal se realizó, en el mismo emplazamiento de la primera, una segunda medición del campo vocal de la totalidad de los participantes que siguieron el proceso hasta la finalización del mismo. Una vez procesada la totalidad de los datos obtenidos se procedió al análisis, la discusión y la interpretación de los mismos, para finalmente establecer los resultados y las conclusiones pertinentes de la investigación realizada.

Resultados

La interpretación de los resultados obtenidos al practicar las mediciones del campo vocal de los participantes en la intervención en formación vocal (el alumnado de la Diplomatura de Maestro en Educación Musical de la Facultad de Formación de Profesorado de la Universidad de Barcelona) permitió conocer que se había producido una ampliación del campo vocal en la totalidad de los alumnos participantes en la experiencia, es decir, en un 100 %. Este aumento fue, en lo que respecta a la extensión tonal media de los participantes del 32,78 %, en el margen dinámico del 23,64 %; en el caso concreto del área del campo vocal fue, por término medio, de un 99,71 % respecto de la primera medición. Estos datos confirmaron que la totalidad de los participantes había duplicado, prácticamente, el área del campo vocal que presentó inicialmente el alumnado participante en la experiencia (Elgström, 2005, pp. 381-424).

La ampliación del campo vocal producida en los participantes, como consecuencia de la intervención realizada, permitió prácticamente adecuar el campo vocal de los futuros maestros de música a las tésituras vocales de los niños y niñas de 6 a 12 años que cursan la enseñanza primaria. Esta afirmación se desprende de los resultados obtenidos, puesto que si al aplicar la primera fonetometría se concluyó que solamente un 53,75 % de la muestra disponía del campo vocal requerido para trabajar la canción en la escuela primaria, una vez realizada la intervención en formación vocal el porcentaje del alumnado que adaptó su campo vocal fue de un 96,25 % de los participantes⁷. Lo que significa que, al finalizar la intervención, disponían de un campo vocal que incluía la totalidad de las frecuencias comprendidas entre La 2 y Mi 4 (octava baja en las voces masculinas: entre La 1 y Mi 3), y que en muchos de los casos fueron superadas, tanto en el caso de las frecuencias agudas como en el de las graves. De este modo se hizo posible la capacitación de los futuros maestros y maestras de educación musical para trabajar la canción con sus alumnos, justamente debido a que disponían

de un campo vocal que les permitiría cantar en el aula, con mayor o menor grado de dificultad, la totalidad de las canciones ubicadas dentro de las tesituras habituales en el alumnado de primaria.

Como ejemplo de los cambios operados en el campo vocal de los alumnos participantes a continuación se adjuntan varios gráficos que corresponden a la primera y a la segunda de las mediciones realizadas a dos de los componentes de la muestra. El primer ejemplo (figura 2) corresponde al de una voz femenina y el segundo (figura 3) al de una voz masculina. En ambos casos, los fonetogramas están acompañados de los respectivos informes, en los que se encuentran expresados, tal y como se ha descrito anteriormente, una serie de datos básicos que facilitan el conocimiento de los cambios operados entre ambas mediciones en el campo vocal de los participantes en la experiencia realizada.

Conclusiones

Los resultados de la investigación realizada demostraron que no únicamente fue posible ampliar el campo vocal de la totalidad de los participantes que tomaron parte regularmente en la intervención en formación vocal, sino que además se pudo alcanzar el objetivo principal de la misma: adecuar el campo vocal de los futuros maestros de música a las tesituras vocales de los niños y las niñas de 6 a 12 años que cursan la enseñanza primaria. De este modo, pudieron asumir, y de una manera plena, una de las competencias propias de la actividad profesional de los maestros: trabajar la canción mostrando el ejemplo a sus futuros alumnos y siempre en aquella tesitura que sea habitual a su alumnado en función de su edad y de sus características vocales.

Al mismo tiempo quedó totalmente validada la propuesta de intervención en formación vocal que fue aplicada a la totalidad de los participantes de la misma, los futuros maestros de música. Dicha propuesta fue realizada en tan sólo un trimestre y permitió poner a punto sus voces, al menos en lo que al campo vocal respecta, para trabajar con los alumnos de primaria. En este aspecto, destaca especialmente el caso de todas aquellas voces que al inicio de la intervención presentaban un campo vocal muy reducido, es decir, las que se movían en torno a la frecuencia fundamental⁸ y, en general, situadas muy por debajo de las tesituras infantiles, aspecto propio de las voces que habitualmente no realizan ningún tipo de trabajo vocal.

Así pues, y una vez comprobada la eficacia de la propuesta de intervención en formación vocal aplicada, se concluye su viabilidad para ser aplicada en la formación de maestros de música en las facultades de educación o facultades de formación del profesorado y así conseguir la

Figura 2. Fonetogramas correspondientes a una voz femenina

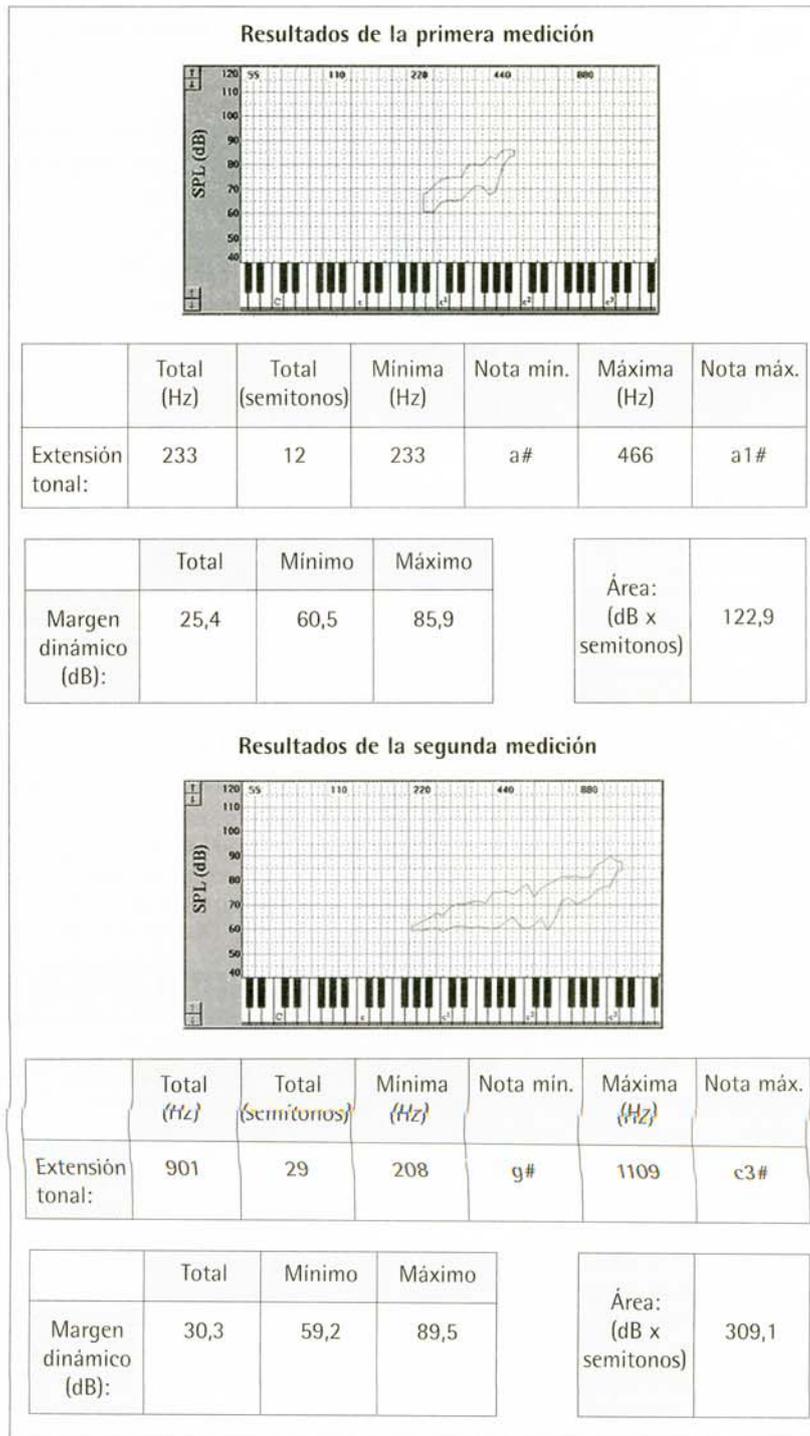
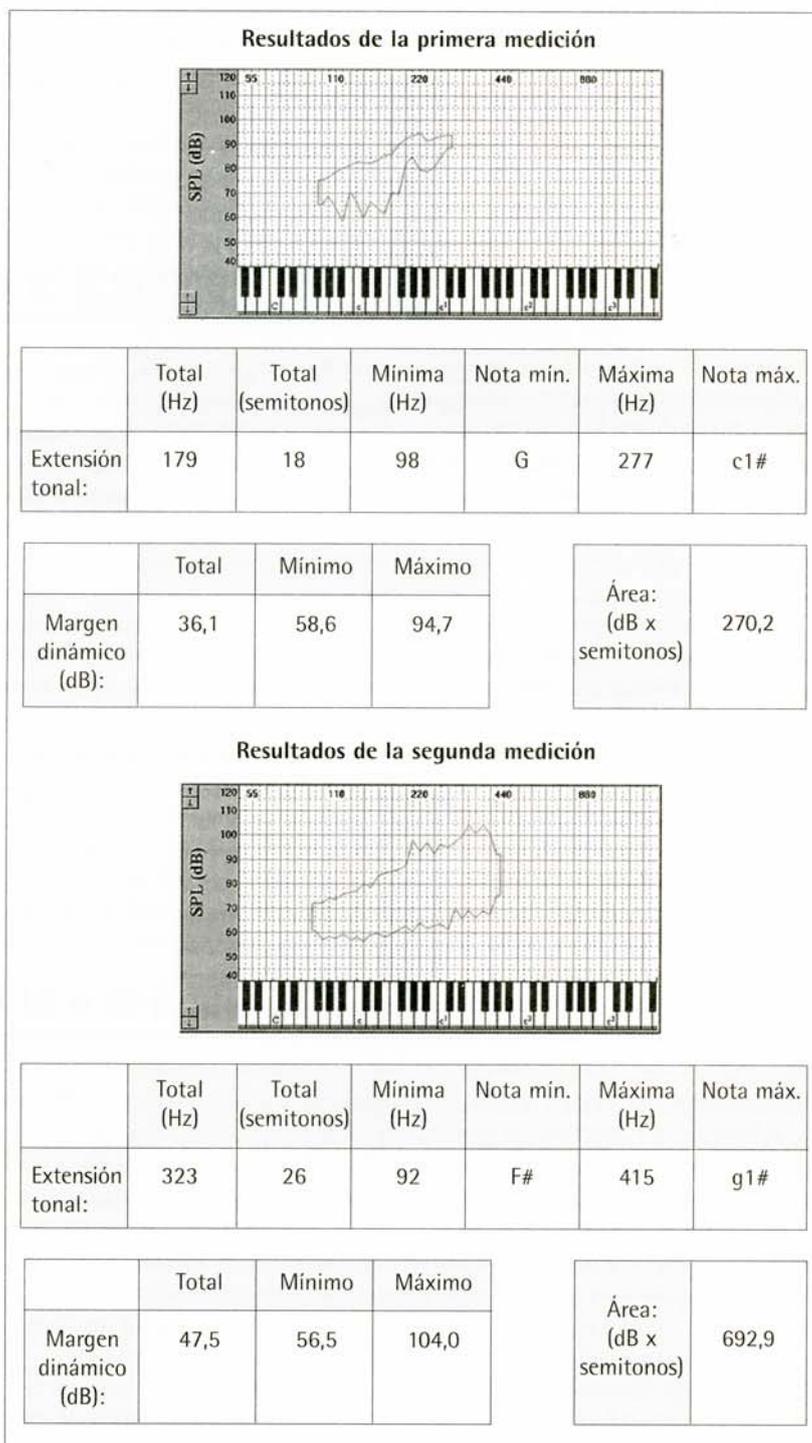


Figura 3. Fonetogramas correspondientes a una voz masculina



ampliación y la adecuación del campo vocal de los maestros de música en el periodo de formación inicial.

Como última conclusión remarcable de la investigación practicada, destaca la puesta a punto de la fonetometría como técnica de medición del campo vocal, aspecto por el que se configura como un instrumento de análisis fiable y objetivo, y que junto al protocolo de análisis elaborado para la investigación, ha permitido establecer una nueva aplicación para dicho instrumento, en este caso de carácter didáctico, diferente de la finalidad inicial con la que se diseñó en principio como instrumento complementario en el diagnóstico de patologías vocales.

Notas

1. Se conoce como extensión de la voz, o extensión tonal, el conjunto de sonidos, del más agudo al más grave, que una persona puede emitir al cantar con mayor o menor dificultad, mientras que la tesitura (de italiano, *tessitura*, 'teji-do, tramo)' es la parte de la extensión vocal que se adapta mejor a una determinada voz (Regidor, 1977, p. 26). En otras palabras, la *tesitura* es el conjunto de sonidos en que la persona que canta se mueve más fácilmente y con la máxima sonoridad (Cobeta, 1996, pp. 357-365). Por otro lado, el término campo vocal o gama vocal además de considerar la extensión tonal también considera el margen dinámico, es decir, la intensidad a la que se emiten la totalidad de las frecuencias de la extensión tonal.
2. Después de practicar un estudio con prácticamente un millar de niños de 7 a 14 años del Estado español, M. DIEZ MARTÍNEZ (1996, p. 48) concluye que la tesitura media del alumnado citado se sitúa, como máximo, entre los sonidos La 2 y Mi 4.
3. Aspecto que desde el punto de vista de clasificación de las voces adultas es perfectamente posible, aunque en el caso de las voces más graves, especialmente en la del bajo, requiere de un trabajo más prolongado para incorporar los sonidos más agudos de la denominada tesitura escolar básica al campo vocal del maestro.
4. Concretamente en este caso se pudo relacionar la presencia de un campo vocal reducido en los futuros maestros de música, y por tanto la falta de correspondencia entre su campo vocal y las tesituras básicas del alumnado de la escuela primaria, con la falta de trabajo vocal de los citados estudiantes a lo largo de la diplomatura (Elgström, 2001, p.127).
5. Para más información sobre los diferentes usos y aplicaciones didácticas de la fonetometría, se recomienda una lectura detallada del artículo de E. ELGSTRÖM (2002), que lleva por título: «El fonetograma como instrumento objetivo de análisis y evaluación de la voz. Principales aplicaciones en el campo de la música y de su enseñanza», publicado en la revista *Eufonia, Didáctica de la Música*, n. 24, pp. 80-88.
6. Para más información sobre esta técnica corporal se recomienda consultar en la revista *Eufonia, Didáctica de la Música*, los artículos de Y. DÍAZ (1996) «Método Cos-Art», publicado en el n. 3, pp. 65-72, y de J. CENTENO (2001) «La conciencia corporal como eje fundamental en la educación vocal» publicado en el n. 23, pp. 7-17.
7. En lo que respecta a las personas que no adecuaron su campo vocal al finalizar la experiencia, cabe resaltar que el 3,75 % de los alumnos que participaron de la totalidad de la experiencia no consiguieron equiparar su campo vocal con las te-

Referencias
bibliográficas

situras de sus futuros alumnos. Este hecho se relacionó directamente con la falta de participación, pues su índice de asistencia fue muy bajo, situándose entre un 40 % y un 60 % de las sesiones, asistencia que además fue del todo irregular.

8. Se entiende por «frecuencia fundamental» el nivel óptimo en el cual la voz produce una frecuencia confortable sin la menor tensión laringea y sin esfuerzo (M.C.A. JACKSON-MENALDI, 1996, pp. 206-207), siendo en torno a las cuales giran los sonidos que se emiten en condiciones normales al producir la voz hablada.

BARCELÓ, B. J. (1995): «Las funciones del canto», en *Música y Educación*, n. 24, pp. 37-48.

COBETA, I. (1996): «La voz cantada», en GARCÍA-TAPIA, R.; COBETA, I. (ed.): *Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz*, pp. 357-365. Madrid. Garsi.

DÍEZ MARTÍNEZ, M. (1996): «Las voces infantiles. Extensión y tesitura de voz en niños de 7 a 14 años», en *Tavira*, n. 13, pp. 43-53.

ELGSTRÖM, E. (2001): «Estudi dels models de veu cantada de l'alumnat de mestre en Educació Musical» en *Revista Temps d'Educació*, n. 25, pp. 123-129.

ELGSTRÖM, E. (2002): «El fonetograma como instrumento objetivo de análisis y evaluación de la voz. Principales aplicaciones en el campo de la música y de su enseñanza» en *Eufonia. Didáctica de la Música*, n. 24, pp. 80-88.

ELGSTRÖM, E. (2005): *Adequació del camp vocal dels mestres de música*. Tesis Doctoral: Departamento de Didáctica de la Expresión Musical y Corporal de la Universidad de Barcelona.

ELGSTRÖM, E. (2006): «Fonetometría: una propuesta de protocolo para su realización», en *Revista Electrónica Phonica*, n. 2. <www.publicacions.ub.es/revistes/phonica2/>

GAMBOA, J.; MARTÍN, C.; PALACIO, A. del (1996): «Fonetograma», en GARCÍA-TAPIA, R.; COBETA, I. (ed.): *Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz*, pp. 102-106. Madrid. Editorial Garsi.

JACKSON-MENALDI, M.C.A. (1996): «Aspectos generales de la voz», en GARCÍA-TAPIA, R.; COBETA, I. (ed.): *Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz*, pp. 205-216. Madrid. Editorial Garsi.

MUÑOZ MUÑOZ, J.R. (2001): «La voz y el canto en la educación infantil», en *Eufonia. Didáctica de la Música*, n. 23, pp. 43-54.

REGIDOR, R. (1977): *Temas del canto. La clasificación de la voz*. Madrid. Real Musical.

RIERA, S. (1994): *Música 2 Educació Primària Cicle Inicial 2n. Curs*. Barcelona. Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

SANUY, M. (1994): *Aula Sonora. Hacia una educación musical en primaria*. Madrid. Morata.

Dirección de
contacto

Edmon Elgström

Didáctica de la Expresión. Universidad de Barcelona

edmon.elgstrom@ub.edu

Este artículo fue recibido en *Eufonia. Didáctica de la Música* en enero de 2007 y aceptado para su publicación en febrero de 2007.