

**MONOGRÁFICO****Construcción de una escala perceptiva para la evaluación de la calidad de la voz cantada****Construction of a perceptive scale to evaluate the quality of the singing voice**Josep Vila Rovira<sup>1</sup>

Departamento de Psicología, Universidad Ramón Llull, Barcelona (España)

Ainhoa Merzero<sup>2</sup>

Conservatorio Profesional de Música Francisco Escudero, San Sebastián (España)

Ana Laucirica<sup>3</sup>

Departamento de Ciencias Humanas y de la Educación, Universidad Pública de Navarra, Pamplona (España)

doi:10.7203/LEEME.49.24062

Recepción: 03-03-2022 Revisión: 07-03-2022 Aceptación: 26-05-2022

**Resumen**

En el marco de la educación vocal cantada el intercambio verbal entre docente y discente, se presenta como el recurso pedagógico más habitual. La selección de los términos de este intercambio, basados en la percepción del sonido de la voz, genera confusión por la dificultad de definición y de consenso de los mismos. En este trabajo se pretende consensuar algunos de estos conceptos y construir con ellos una escala de valoración de la calidad de la voz en el canto lírico. Para esto, y después de varios meses de discusión del grupo interno durante los que se elaboraron varias versiones de la escala, se construyó y administró un cuestionario de pertenencia y relevancia a 22 expertos. Finalmente, se organizó y celebró un grupo de discusión formado por siete encuestados más los componentes del grupo interno. La escala queda configurada con la selección y definición de 12 parámetros y la construcción de una escala visual perceptiva con adjetivos polares y graduada en diez tramos. La escala presentada se considera un instrumento válido para la valoración perceptiva de la voz cantada lírica.

**Palabras claves:** Aprendizaje del canto; calidad vocal; voz cantada; escala perceptiva.

**Abstract**

In the context of vocal education, the most common pedagogical resource tends to be the verbal exchange between teacher and student. It is often difficult, however, for the participants to select the terms to be used in this discourse, as the concepts expressed are often complex and open to varying interpretations. The aim of this research is to attempt to form a consensus on some of these concepts in order to use them to build a scale to assess the quality of the lyrical singing voice. After several months of internal debate among the authors, multiple potential versions of the scale were developed and then distributed in the form of a questionnaire to 22 experts in the field in order to gather their input and create the most reliable possible scale. Finally, a smaller discussion was held with seven participants and key investigators. The final scale was then configured by defining 12 parameters, with the construction of visually perceptual scale featuring binary oppositions of adjectives divided into 10 sections. This scale that resulted from this process is considered a valid instrument for the perceptual assessment of the lyrical singing voice.

**Key words:** Vocal education; vocal quality; singing voice; perceptive rating scale.

<sup>1</sup> Profesor Contratado Doctor, Facultad de Psicología, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2510-516X>

<sup>2</sup> Profesora Titular de Canto, Conservatorio Profesional de Música Francisco Escudero, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8044-3869>

<sup>3</sup> Profesora Titular, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9096-1988>

\*Contacto y correspondencia: Ana M<sup>a</sup> Laucirica Larrinaga, Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, Universidad Pública de Navarra, [laucirica@unavarra.es](mailto:laucirica@unavarra.es), Campus de Arrosadia, C.P. 31006 Iruña-Pamplona. España.

## 1. Introducción

En el proceso de aprendizaje de un instrumento musical, se producen durante el estudio, normalmente diario, innumerables experiencias de introspección en las que el sujeto que aprende va construyendo los automatismos que necesita para el dominio del instrumento. Durante las clases, por lo general semanales, el profesorado de interpretación musical utiliza diferentes vías de comunicación, entre las que la de naturaleza verbal es la de mayor presencia. Esta información verbal es utilizada por el o la estudiante para transformarla en conocimiento que derivará en nuevas herramientas para su aplicación en la práctica vocal (Merzero *et al.*, 2018).

Wolpert y Kawato (1998) encuentran en este proceso dos etapas diferenciadas. La primera transcurre en el aula, mientras quien imparte docencia interviene en la corrección de los errores que percibe en la interpretación que escucha. Su intervención consiste en instrucciones conducentes a la mejora de la interpretación musical, instrucciones que, en el caso de la técnica vocal, Mauléon (2013) determina que recogen sensaciones físicas y percepciones de carácter acústico. Garnier *et al.* (2007) sostienen, por su parte, que estas instrucciones verbales se refieren a las características sonoras y generan nuevas representaciones cognitivas. Alessandroni (2014), refiriéndose también a estudiantes de canto, sostiene que, en este proceso de corrección, el o la estudiante genera cambios que obedecen tanto a su naturaleza física como a la de carácter psíquico. Estos cambios permiten el desarrollo de las capacidades necesarias para comprender y controlar su voz, lo que se asienta en la segunda etapa de este proceso en la que quien estudia presenta suficiente autonomía para anticipar y ejercitar los movimientos necesarios para producir el efecto sonoro deseado.

Torres (2013) subraya la constante búsqueda del equilibrio corporal y muscular que conducirá al o la cantante a la optimización de su sonido vocal, lo que Thompson *et al.* (2010) atribuyen a movimientos rápidos de la cara y de la cabeza cuando se trata de la producción de intervalos melódicos. Kleber *et al.* (2009) señalan también el control de la laringe y los articuladores como elementos clave en el proceso del aprendizaje vocal. En la misma línea, Vitale (2007) encuentra que en el aprendizaje de la técnica vocal se sincronizan movimientos internos y externos, a la vez que se persigue un equilibrio entre las diferentes tensiones corporales que se producen en la actividad vocal. Merzero *et al.* (2018) sostienen, al respecto, que cualquier efecto vocal que una cantante decide llevar a cabo se produce a partir de una imagen construida por sensaciones previas que se han ido elaborando a lo largo de toda su trayectoria musical. El recurso a estas imágenes mentales le permite anticipar el control cinestésico necesario para la correcta emisión vocal. Así, son estas imágenes derivadas de sensaciones previas las verdaderas herramientas de aprendizaje para el estudiante de canto, en un proceso continuo de retroalimentación cinestésica (Mürbe *et al.*, 2004).

Henrich *et al.* (2008) investigan acerca de los términos verbales que quienes imparten docencia de canto lírico utilizan en sus aulas para señalar las diferentes características vocales. En su clasificación destacan que, además de los parámetros físicos, las imágenes que se van construyendo a partir de la memoria auditiva constituyen la mejor herramienta para la creación de estos conceptos. Se trata de representaciones visuales que cada sujeto construye para dar forma a las sensaciones internas que produce su cuerpo en el transcurso del aprendizaje vocal (Vitale, 2008). También, Mitchell y MacDonald (2012) sugieren que la plasticidad perceptiva que convive con el estudio del canto permite la integración de las explicaciones verbales de quien imparte docencia y de la propia producción vocal. Estas imágenes mentales ayudan a controlar los

parámetros del sonido inherentes a la interpretación vocal (Keller, 2012), por lo que resulta de vital importancia que estas imágenes, las descripciones verbales y la terminología utilizada en el aula adquieran una configuración y significado comunes, entre docente y estudiante como primera necesidad para el aprendizaje, y entre toda la comunidad científica y educativa para la consecución de un aprovechamiento óptimo de sus iniciativas. A este respecto, Merzero *et al.* (2015) señalan la conveniencia del uso del conocimiento científico en el aula de canto como instrumento unificador y clarificador de la interacción conceptual.

En lo que se refiere a la evaluación, la especificidad de los estudios de interpretación instrumental en la enseñanza especializada genera aportaciones también específicas para incrementar su mejora (Cantwell y Jeanneret, 2004; Maugars, 2006; Saunders y Holahan, 1997; Winter, 1993). La evaluación de los procesos en el aprendizaje de la interpretación musical presenta una complejidad y diversidad (González y Bautista, 2018) que ha derivado en múltiples recursos en los que los avances en la tecnología han contribuido de un modo muy positivo (Laucirica *et al.*, 2021; Parncutt y Holmig, 2000). López (2016) sostiene que las herramientas digitales abren acceso a actividades de evaluación tanto cualitativas como cuantitativas. Incluso, y en mayor medida, normalmente se trata de instrumentos de evaluación motivadores y más atractivos para el alumnado que las herramientas tradicionales de evaluación. Por otro lado, los instrumentos digitales para la evaluación de la interpretación musical permiten la autocrítica del estudiante y se constituyen de esta manera en un elemento clave en los procesos de autoevaluación (Laucirica *et al.*, 2021; Lorenzo, 2010).

Así, la autorregulación del alumnado debe ser promovida (Shuler, 2011) y, en un principio, dirigida por quien imparte docencia mediante un trabajo colaborativo entre docentes y discentes acerca de la configuración de unos criterios de evaluación dinámicos que, finalmente, puedan conducir a la autonomía interpretativa del futuro instrumentista o cantante (Capistrán, 2015; Torrado y Pozo, 2008).

El intercambio verbal entre docente y estudiante, principal recurso en las aulas de canto, ha generado el interés por la sistematización de la valoración de la calidad de la voz cantada mediante escalas perceptivas. Este interés se inicia a finales del siglo pasado cuando se presentan diversos estudios (Ekholm *et al.*, 1998; Wapnick y Ekholm, 1997) que servirán a Oates y su equipo como base para la construcción de una escala de valoración de la calidad vocal de cantantes de ópera (Oates *et al.*, 2006). En esta, se proponen ocho parámetros que son evaluados mediante una escala visual analógica graduada en diez puntos. Los parámetros propuestos son: vibrato apropiado, equilibrio de resonancia, brillo, afinación, gestión de la respiración, uniformidad en el rango vocal, esfuerzo y rendimiento vocal general.

En líneas metodológicas similares, se han presentado diversas propuestas de escalas que destacan en su construcción las dificultades de acuerdo terminológico, las diferencias entre calidad vocal y destreza en la interpretación artística o bien las diferencias de valoración entre la audición en directo o en grabación (Cao *et al.*, 2008; Fric y Kulanová, 2014; Gupta *et al.*, 2018; Mendes *et al.*, 2015). Los parámetros propuestos en estos trabajos son diversos, pero a menudo coinciden con los publicados anteriormente. Así, nos parece adecuado destacar que el trabajo de Cao *et al.* (2008), en el que se valoran muestras de voces naturales y sintetizadas, se incorporan parámetros como la consistencia rítmica o la claridad vocal. Posteriormente, también con una escala de siete parámetros en la que combinan valoraciones sobre un continuum con valoraciones por tramos, Fric y Kulanová (2014) proponen los parámetros posición vocal e impresión estética. Un equipo portugués presenta una propuesta de escala con 14 parámetros de los cuales nos

interesa destacar la incorporación de conceptos como la articulación, la coordinación fonoro-respiratoria y la proyección vocal (Mendes *et al.*, 2015). Finalmente, en 2018, Gupta *et al.* publican una herramienta de valoración perceptiva estructurada en una escala de Likert de cinco tramos y con la novedad de un parámetro sobre la consistencia rítmica. Estas escalas servirán de base para el inicio del trabajo de definición terminológica y de estructura de la propuesta de instrumento para la valoración de la calidad de la voz cantada que presentamos en este trabajo.

Por lo tanto, se puede observar que la calidad vocal ha sido valorada a través del empleo de multitud de términos y que estos, a su vez, pueden emplearse de forma diversa en el aula de canto lírico, se pueden utilizar diferentes parámetros para definir un mismo resultado, o sinónimos para referirse a resultados diferentes. En consecuencia, se han realizado diversos estudios que exploran la problemática existente en la enseñanza del canto lírico cuando se trata de definir los diferentes parámetros que regulan la técnica vocal (Merzero *et al.*, 2017; Garnier *et al.*, 2007; Henrich *et al.*, 2008). Además, es importante señalar que se producen cambios referentes a los significados de los parámetros en función del idioma que se emplea en cada caso.

El objetivo de este trabajo consiste en la construcción y validación de constructo de una escala para la valoración perceptiva de la calidad vocal del canto lírico que pueda ser de utilidad entre docentes y estudiantes como instrumento de intercambio y evaluación continua. También pretende producir un consenso terminológico de los componentes más relevantes de la calidad vocal que se utilizan durante el aprendizaje del canto y en investigaciones sobre el efecto de métodos docentes y terapéuticos. Por último, señalamos la necesidad de creación de una escala de estas características en lengua española, debido a la inexistencia de un modelo en este idioma.

## 2. Método

Para la validación de la Escala Perceptiva de la Calidad Vocal Cantada, fue planificado un procedimiento distribuido en tres fases. En la primera y la tercera, se utilizó una técnica o instrumento metodológico de corte cualitativo, el grupo de discusión; y, en cuanto a la segunda, se desarrolló mediante un cuestionario, por lo que los datos se tratarán desde una perspectiva cuantitativa. Entre los dos grupos de discusión utilizados, uno de ellos fue interno y estaba constituido por el propio equipo de investigación, y el otro externo, más amplio, en el que intervinieron varios profesionales de la enseñanza del canto lírico.

La primera fase se desarrolló mediante el grupo de discusión interno constituido por las autoras y autor de este trabajo. Se trata de tres personas (un varón y dos mujeres) expertas, respectivamente, en los ámbitos de la logopedia, el canto y la percepción musical.

El grupo de discusión interno partió de los parámetros propuestos por las escalas existentes anteriormente y por las definiciones sobre los parámetros de la calidad vocal encontradas en la literatura científica más reciente (Alessandroni, 2014; Cao *et al.*, 2008; Fric *et al.*, 2014; Gupta *et al.*, 2017; Oates *et al.*, 2006; Valente *et al.*, 2018).

El grupo interno discutió, a lo largo de las cinco sesiones que se realizaron en esta primera fase, la oportunidad de cada parámetro, la inclusión de otros nuevos, su posible agrupamiento, y su relevancia. También discutió y perfiló cada una de las definiciones. Por último, determinó la conveniencia y claridad de los términos que se incorporarán a la escala para la puntuación de cada uno de los parámetros. Estas cinco sesiones de discusión, que se desarrollaron a lo largo de siete

semanas, dieron como resultado la primera versión de la escala. El contenido de la versión 1 fue objeto de creación de un cuestionario para el desarrollo de la segunda fase de validación.

En esta segunda fase, se procedió a la administración de un cuestionario *online* a un grupo de 22 expertos en docencia del canto clásico (profesorado de conservatorios profesionales, superiores o en ejercicio privado de la docencia). El cuestionario solicitaba el grado de acuerdo para cada uno de los parámetros propuestos en relación a la pertinencia y relevancia respecto al concepto "Calidad Vocal", a la claridad de la definición propuesta y a la adecuación de los términos de valoración que la escala propone para cada parámetro a valorar. Los expertos consultados puntuaron su nivel de acuerdo en una escala de cuatro tramos numerados entre cero y tres. Para cuantificar el grado de acuerdo entre jueces, se usó el estadístico V de Aiken (Escurra, 1988) considerando el puntaje mínimo aceptable en 0,80 con un  $p$  valor de 0,05.

Derivada del análisis de las respuestas reflejadas en los cuestionarios fue generada la versión 2. Se encontró que los conceptos de la versión 1 con menos acuerdo sobre su pertinencia y relevancia, cuyo puntaje V se situaba fuera del intervalo de confianza, se concretaban en los siguientes: Empleo del apoyo, *legato*, control del ataque, calidad del *vibrato*, flexibilidad vocal y colocación vocal. En consecuencia, el contenido del grupo de discusión externo se remitió a tratar sobre los mismos y en este mismo orden.

Así, la tercera fase consistió en la organización de un grupo de discusión, que se celebró en línea, al que asistieron tres profesores y cuatro profesoras de canto lírico con dilatada experiencia en la profesión docente. Estos participantes fueron seleccionados entre los 22 que habían respondido al cuestionario según el criterio del interés que suscitaron sus respuestas.

A la sesión, que fue grabada con el consentimiento de los/as participantes, asistieron también los componentes del grupo de discusión interno y uno de ellos actuó como moderador. Los/as participantes del grupo de discusión externo recibieron unos días antes de la sesión, junto con la convocatoria, una carta de confidencialidad firmada por la misma moderadora en la que se transmitía el compromiso del grupo de investigación en mantener y garantizar el anonimato y la confidencialidad de toda la información que derivara de la sesión.

Finalizada la sesión, el grupo interno trató y discutió los nuevos comentarios y propuestas y procedió a las modificaciones que generaron la versión 3.

### **3. Resultados**

#### **3.1. Grupo de discusión interno**

La versión 1, derivada de la discusión de la primera fase, quedó constituida por 14 parámetros con sus definiciones y términos de puntuación. Dichos términos se presentan como pares de adjetivos que se puntúan con valores de uno a diez. El resultado de esta primera fase se puede encontrar en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Versión 1 de la escala

	<b>Parámetro</b>	<b>Definición</b>	<b>Términos de valoración</b>
1	Riqueza armónica	Presencia de una mayor o menor cantidad de armónicos	Poca - Mucha
2	Colocación vocal	Adecuación de la resonancia en toda la extensión vocal	Desequilibrado - Equilibrado
3	Homogeneidad tímbrica	Capacidad para mantener el perfil tímbrico en toda la extensión vocal	Inestable - Estable
4	Flexibilidad vocal	Capacidad para adaptarse con facilidad a los cambios del instrumento vocal durante la ejecución en toda la extensión	Con esfuerzo - Fácil
5	Precisión de la afinación	Ajuste de la altura tonal al estándar establecido	Desafinado - Afinado
6	Velocidad del <i>vibrato</i>	Capacidad de emisión de un sonido vibrado a una velocidad adecuada	Incorrecta - Correcta
7	Amplitud del <i>vibrato</i>	Capacidad de emisión de un sonido vibrado a una amplitud de la frecuencia adecuada	Incorrecta - Correcta
8	Rango de intensidad	Ajuste de la dinámica vocal desde los sonidos más suaves hasta los más fuertes	Insuficiente - Suficiente
9	Proyección vocal	Capacidad de generar un mayor alcance de la voz derivado de un incremento del brillo vocal	Poca - Mucha
10	Gestión del aire	Competencia para regular el aire durante la ejecución vocal	Incorrecta - Correcta
11	Ataques	Emisión de un inicio sonoro sin ruidos añadidos (explosión, roce,...)	Con ruido - Limpio
12	<i>Legato</i>	Capacidad para mantener la continuidad melódica y el color tímbrico a lo largo de la frase musical	Incorrecto - Correcto
13	Empleo del apoyo	Sensación de un bajo nivel de esfuerzo y buen aprovechamiento de la fuente sonora que transmite sensación de control y seguridad	Insuficiente - Suficiente
14	Valoración de la ejecución vocal	Valoración global de las cualidades estéticas y técnicas de la voz cantada y su ejecución	Mala - Buena

### 3.2. Cuestionario de pertenencia, relevancia, definición y términos de valoración

Las 22 personas expertas invitadas a responder al cuestionario arrojaron los resultados que pueden verse en la Tabla 2. El índice global de Aiken fue de 0,78 y podemos destacar que tres de los parámetros propuestos (velocidad y amplitud del *vibrato*, y valoración de la ejecución vocal) no superaron el mínimo de 0,8 en sus apartados de Pertenencia y Relevancia. Otros parámetros presentaron valores inferiores a 0,8 en alguno de sus apartados de Definición o Términos de valoración.

**Tabla 2.** Puntuaciones medias y V de Aiken del cuestionario

		Pertinencia		Relevancia		Definición		Términos	
		Med.	V	Med.	V	Med.	V	Med.	V
1	Riqueza armónica	2,77	0,92	2,73	0,91	2,36	0,79*	2,41	0,80
2	Colocación vocal	2,64	0,88	2,50	0,83	1,82	0,61*	1,73	0,58*
3	Homogeneidad tímbrica	2,77	0,92	2,50	0,83	2,55	0,85	2,14	0,71*
4	Flexibilidad vocal	2,59	0,86	2,45	0,82	1,91	0,64*	2,00	0,67*
5	Precisión de la afinación	2,68	0,89	2,73	0,91	2,36	0,79*	2,45	0,82
6	Velocidad del <i>vibrato</i>	2,36	0,79*	2,36	0,79*	2,05	0,68*	2,09	0,70*
7	Amplitud del <i>vibrato</i>	2,23	0,74*	2,32	0,77*	2,00	0,67*	1,91	0,64*
8	Rango de intensidad	2,59	0,86	2,50	0,83	2,55	0,85	2,55	0,85
9	Proyección vocal	2,73	0,91	2,73	0,91	2,14	0,71*	2,68	0,89
10	Gestión del aire	2,68	0,89	2,68	0,89	2,64	0,88	2,45	0,82
11	Ataques	2,59	0,86	2,36	0,79*	1,91	0,64*	1,91	0,64*
12	<i>Legato</i>	2,55	0,85	2,41	0,80	2,23	0,74*	1,77	0,59*
13	Empleo del apoyo	2,86	0,95	2,73	0,91	1,91	0,64*	2,27	0,76*
14	Valoración de la ejecución vocal	2,14	0,71*	2,14	0,71*	1,82	0,61*	1,77	0,59*

Puntuaciones medias (Med.) e índice de Aiken (V) de cada parámetro en relación con las cuatro preguntas formuladas. \* < 0,8

**Tabla 3.** Segunda versión de la escala

Parámetro		Definición	Términos de valoración
1	Riqueza armónica	Presencia de una mayor o menor cantidad de armónicos	Poca - Mucha
2	Colocación vocal	Uso eficiente de los espacios de resonancia	Nada óptimo - Óptimo
3	Homogeneidad tímbrica	Capacidad para mantener el perfil tímbrico en toda la extensión vocal	Inestable - Estable
4	Flexibilidad vocal	Capacidad para adaptarse con facilidad a los cambios de la voz en toda su extensión	Con mucho esfuerzo - Con poco esfuerzo
5	Precisión de la afinación	Ajuste de la altura tonal al estándar establecido	Desafinado - Afinado
6	Calidad del <i>vibrato</i>	Capacidad para regular la frecuencia y extensión del <i>vibrato</i> en función del estilo musical	Poca - Mucha
7	Rango de intensidad	Ajuste de la dinámica vocal desde los sonidos más suaves hasta los más fuertes	Insuficiente - Suficiente
8	Proyección vocal	Capacidad de generar un mayor alcance de la voz derivado de un incremento del brillo vocal	Poca - Mucha
9	Gestión del aire	Competencia para regular el aire durante la ejecución vocal	Incorrecta - Correcta
10	Control del ataque	Capacidad para la emisión de un inicio sonoro adecuado en función del estilo musical	Poca - Mucha
11	<i>Legato</i>	Capacidad para regular la continuidad melódica, dinámica y tímbrica a lo largo de la frase musical	Poca - Mucha
12	Empleo del apoyo	Sensación de control, con un bajo nivel de esfuerzo y con un buen aprovechamiento de la fuente sonora	Insuficiente - Suficiente

Con los datos obtenidos a través del cuestionario, se diseñó la versión 2 entre los componentes del grupo de discusión interno, con la modificación de datos de la escala anterior y un nuevo análisis tanto de los parámetros como de los términos y definiciones.

Los valores obtenidos determinaron que la versión 2 tuviera 12 parámetros en lugar de los 14 que constituían la escala anterior. Además, los parámetros referidos al *vibrato* (Velocidad y Amplitud) se fusionaron en uno solo denominado “Calidad del *vibrato*”. Respecto al parámetro “Valoración de la ejecución vocal”, el bajo nivel de acuerdo de los participantes en relación con la pertenencia y relevancia en la escala determinó su eliminación de la misma.

### 3.3. Grupo de discusión externo

En el análisis de los resultados del cuestionario, se detectó que el grado de acuerdo en seis de los parámetros presentados fue bajo y debían ser sometidos a la deliberación y contraste del grupo de discusión externo. Los seis parámetros puestos a debate fueron: Empleo del apoyo, *legato*, control del ataque, calidad del *vibrato*, flexibilidad vocal y colocación vocal. Para facilitar la discusión en línea, se diseñaron seis diapositivas con cada uno de los parámetros, definición y términos de valoración extraídas de la versión 2.

El grupo de discusión externo comenzó con la presentación del parámetro del empleo del apoyo. Uno de los participantes, en referencia a la descripción del parámetro, puso en cuestión el término “sensación”, ya que, alegaba que la definición debe reflejar el punto de vista del receptor. Por este motivo, propuso sustituir dicho término por “impresión”. Sobre el parámetro del *legato*, los/as participantes propusieron varios cambios, tanto en la denominación del parámetro, como en la definición y en los términos de puntuación. Se discutió en torno a la adecuación del nombre del parámetro y su significado. Y, al final, se propuso cambiar el término de “*legato*” por el de “línea de canto” para, así, poder diferenciarlo del estilo articulatorio vocal. Por otro lado, como consecuencia del cambio de la denominación del parámetro se observó la necesidad de modificar también su definición, añadiendo la frase “gestión de la continuidad o discontinuidad”, lo que permite incluir en la definición la gestión de los distintos tipos articulatorios. El tercer parámetro presentado fue “el control del ataque”. En este, se produjo poca controversia y se propuso el cambio de los términos de puntuación “suficiente” e “insuficiente”. En cuanto al parámetro de la calidad del *vibrato*, uno de los participantes sugirió cambiar su nombre y sustituir el término “calidad” por el de “control”. Después de un debate, se decidió sustituirlo por el término “gestión”. Con el parámetro “flexibilidad vocal” se produjo cierta controversia respecto a su significado. Al final, se propuso eliminar de la descripción la referencia a la voz y a la extensión e introducir la referencia a las “exigencias melódicas”. Por último, y cerrando el grupo de discusión, se presentó el parámetro “colocación vocal”. Uno de los participantes propuso añadir la finalización “adecuado al estilo musical” para que pueda entenderse la colocación vocal en toda su amplitud. Se debatió en torno a los términos de valoración y se decidió cambiarlos por “inadecuado” y “adecuado”.

El resultado de la tercera fase del estudio, una vez finalizado el grupo de discusión y realizadas las modificaciones necesarias consideradas por el grupo interno, fue la propuesta de una escala de valoración perceptiva de la calidad de la voz cantada (versión 3) formada por 12 parámetros que podemos encontrar en la tabla 4 junto a sus definiciones y términos de valoración.



**Tabla 4.** Versión definitiva de la Escala Perceptiva de la Calidad Vocal Cantada

	<b>Parámetro</b>	<b>Definición</b>	<b>Términos de valoración</b>
1	Riqueza armónica	Presencia de una mayor o menor cantidad de armónicos	Poca - Mucha
2	Colocación vocal	Uso eficiente de los espacios de resonancia adecuado al estilo musical	Inadecuada - Adecuada
3	Homogeneidad tímbrica	Capacidad para mantener el perfil tímbrico en toda la extensión vocal	Inestable - Estable
4	Flexibilidad vocal	Capacidad para adaptarse con facilidad a los cambios y exigencias melódicas	Con mucho esfuerzo - Con poco esfuerzo
5	Precisión de la afinación	Ajuste de la altura tonal al estándar establecido	Desafinada - Afinada
6	Gestión del <i>vibrato</i>	Capacidad para regular la frecuencia y extensión del <i>vibrato</i> en función del estilo musical	Inapropiada - Apropiciada
7	Rango de intensidad	Ajuste de la dinámica vocal desde los sonidos más suaves hasta los más fuertes	Insuficiente - Suficiente
8	Proyección vocal	Capacidad de generar un mayor alcance de la voz derivado de un incremento del brillo vocal	Poca - Mucha
9	Gestión del aire	Competencia para regular el aire durante la ejecución vocal	Incorrecta - Correcta
10	Control del ataque	Capacidad para la emisión de un inicio sonoro adecuado en función del estilo musical	Insuficiente - Suficiente
11	Línea de canto	Capacidad para gestionar la continuidad o discontinuidad melódica, dinámica y tímbrica a lo largo de la frase musical	Inadecuada - Adecuada
12	Empleo del apoyo	Impresión de control, de un bajo nivel de esfuerzo y de un buen aprovechamiento de la fuente sonora	Insuficiente - Suficiente

## 4. Discusión y conclusiones

### 4.1. En relación a la escala

Desde una visión global de la escala, podemos observar que la totalidad de los parámetros presenta relación con conceptos existentes en las escalas construidas anteriormente. Alguno de los parámetros como la riqueza armónica, la precisión de la afinación o la gestión del *vibrato* aparecen en la práctica totalidad de las escalas previas, mientras que otros, como la homogeneidad tímbrica, la proyección vocal, el control del ataque o el empleo del apoyo solo presentan conceptos equivalentes en una de las escalas previas.

En lo que se refiere a la diversidad entre los parámetros respecto a su complejidad para el establecimiento de una definición común, encontramos que resultan más comprensibles los parámetros 5 y 9 (relativos a la afinación y a la gestión del aire), de una complejidad media los numerados como 1, 3, 4, 5, 6, 7 y 10, y mucho más complejos los de numeración 2, 8, 11 y 12 (referentes a la colocación, la proyección, la línea de canto y el apoyo vocal).

El parámetro 6, la gestión del *vibrato*, es uno de los más estudiados dentro del ámbito vocal y desde la perspectiva de la percepción, lo que se refleja en el número de trabajos publicados en los que ha sido objeto de estudio. En cambio, se desprende de la literatura científica que los parámetros menos estudiados perceptivamente son la colocación vocal, la homogeneidad tímbrica y la flexibilidad vocal.

#### 4.2. En relación a las definiciones de los parámetros

Las definiciones realizadas en torno a los parámetros establecidos están diseñadas únicamente desde la perspectiva perceptiva. Consideramos importante señalar que el análisis perceptivo no es frecuente en las investigaciones publicadas sobre la voz lírica, las cuales se centran mayormente en los mecanismos físicos necesarios para la producción vocal.

La riqueza armónica la definimos perceptivamente como la presencia de una mayor o menor cantidad de armónicos. Alessandrini *et al.* (2014) se refieren a la misma como “un sonido redondo, bonito, solvente y con cuerpo” (p.6). En efecto, cuando se produce un mayor empleo de armónicos, perceptivamente encontramos un sonido más “lleno” y puede decirse que más denso (con cuerpo). Por otro lado, Moreno (2018) señala que el desarrollo de los armónicos, tanto medios como agudos, aporta mayor proyección y brillo a la voz.

Nos referimos a la colocación vocal como al uso eficiente de los espacios de resonancia adecuado al estilo musical. Al respecto, Vurma y Ross (2003) confirmaron que una voz colocada más adelante aumenta la frecuencia sonora tanto en F1 como en F2, mejorando de esa manera la calidad vocal. Esta colocación vocal se puede unir con una sensación de mayor proyección, aunque es importante no confundir ambos parámetros: colocación y proyección vocal.

La homogeneidad tímbrica la definimos como la capacidad para mantener el perfil tímbrico en toda la extensión vocal. Oates *et al.* (2006) la describen como la capacidad para cantar libremente en todo el campo y rango dinámico sin cambios inapropiados en la calidad de la voz, por lo que la referencia a no realizar estos cambios se puede asociar a un mantenimiento de la sensación tímbrica.

En lo que respecta a la flexibilidad vocal, que definimos como la capacidad para adaptarse con facilidad a los cambios y exigencias melódicas, se trata de un parámetro comúnmente relacionado con las agilidad vocales (velocidad en la emisión de notas), pero en nuestro trabajo apoyamos la idea, al igual que Alessandrini *et al.* (2014), de emplearlo para determinar la facilidad en el canto. Estos autores lo definen como una percepción de voz “relajada, bonita y estable” (p.6), por lo que coincidimos en un significado dirigido a determinar la facilidad para la adaptación vocal.

La precisión de la afinación ha quedado definida como el ajuste de la altura tonal al estándar establecido. Esta definición, que no presenta complejidad conceptual, ha sido establecida en términos similares por Pfordresher *et al.* (2010) o Bottalico *et al.* (2016).

Tal como hemos mencionado, la gestión del *vibrato* ha sido estudiada en numerosas ocasiones. La definimos como la capacidad para regular la frecuencia y extensión del *vibrato* en función del estilo musical. Oates *et al.* (2006) describen un *vibrato* apropiado como “una ondulación regular y suave de la frecuencia del tono” (p.80). Marqués *et al.* (2006), por su parte, sostienen que el *vibrato* hace que la voz suene “agradable, viva, excitante, cálida y menos

mecánica que la de un sonido plano” (p.65). Además, señalan que este parámetro aporta naturalidad y expresividad al sonido vocal. En términos similares, Merzero *et al.* (2015) definen un buen *vibrato* como una característica que aporta belleza al sonido vocal con unos rasgos acústicos de frecuencia constante y extensión moderada, y Fernández *et al.* (2021) concluyen que el *vibrato* proporciona “una agradable sensación de flexibilidad y riqueza tonal” (p.78). Esto reafirma los datos analizados por Díaz y Rothman (2003), cuando exponen que existe una relación directa entre la periodicidad de la onda del *vibrato* y su calidad, por lo que encuentran en las muestras más simétricas mejores ejemplos de un *vibrato* correcto. El *vibrato* es identificado de forma clara cuando es más estable y casi sinusoidal, y tiene un período de entre 4,5 y 7,5 Hz. (Amir *et al.*, 2006).

El rango de intensidad se define como el ajuste de la dinámica vocal desde los sonidos más suaves hasta los más fuertes. A este respecto, Gökdoğan *et al.* (2014) señalan que el volumen vocal está relacionado con una buena voz y una buena capacidad respiratoria. La intensidad vocal (fuerte o débil) está relacionada directamente con el volumen de la emisión vocal (Moreno *et al.*, 2010).

Respecto a la proyección vocal, definida en este estudio como la capacidad de generar un mayor alcance de la voz derivado de un incremento del brillo vocal, Pinczower y Oates (2005) “la relacionan con una voz clara que se transmite de forma natural y sin esfuerzo con una resonancia equilibrada y enriquecida” (p.444). El enriquecimiento de la resonancia traerá consigo el brillo vocal en la tímbrica. Henrich (2020), por su parte, define una voz timbrada como “una voz brillante, con *vibrato* y sin aire, de intensidad media a fuerte, y con una gran riqueza espectral tanto en frecuencia baja como en frecuencia alta” (p.49).

La gestión del aire queda establecida como la competencia para regular el aire durante la ejecución vocal. En el estudio de Alessandrini *et al.* (2014) los cantantes que formaron parte del estudio definían la gestión del aire como “la capacidad de cantar una frase ligada en un solo fiato” (p.6). Además, relacionaban una mala gestión con problemas de afinación y percepción de salida de aire junto con sonido vocal. Thorpe *et al.* (2001) concluyeron que una buena gestión del aire proporciona la asistencia necesaria para proyectar la voz adecuadamente y que la energía adicional se concentra en la región del formante del cantante.

La capacidad para la emisión de un inicio sonoro adecuado en función del estilo musical es nuestra definición del control del ataque. Henrich *et al.* (2008) lo describen como un “sonido producido silenciosamente, sin ruido audible y balanceado” (p.76) y, según Fernández *et al.* (2021), “con un correcto cierre glótico se consigue emitir una voz limpia y flexible, con un sonido suave, bello y armónico al comienzo de las frases musicales” (p.78). El estilo musical es lo que diferencia estas definiciones de la propuesta en este trabajo, ya que en el grupo de discusión de la tercera fase se acordó que, dependiendo del estilo, varía el modo del ataque necesario.

La línea de canto es definida aquí como la capacidad para gestionar la continuidad o discontinuidad melódica, dinámica y tímbrica a lo largo de la frase musical. Merzero *et al.* (2018) definen el *legato*, referido en su estudio a la línea de canto, como un parámetro que ayuda a crear continuidad, mismo color y una percepción más fácil del fraseo. Por su parte, Barnes-Burroughs *et al.* (2007) encontraron que a través de su trabajo consiguieron en los sujetos una mejora de la línea vocal, que describían como la obtención de un canto más fluido y con mayor *legato*.

Y, por último, el parámetro del empleo del apoyo, definido en este estudio como la impresión de control, de un bajo nivel de esfuerzo y de un buen aprovechamiento de la fuente

sonora. Al respecto, Sonninen *et al.* (2005) señalan que, desde un punto de vista perceptivo, el apoyo en la voz es sinónimo de una buena voz. Defienden que, cuando la voz está sujeta, es compatible con la escucha de una buena voz. Cuando se realiza un correcto apoyo, la voz se sujeta de forma equilibrada y se escucha de forma controlada (Merzero *et al.*, 2018).

### 4.3. En relación a los términos de valoración

Referente a los dos adjetivos empleados para realizar la valoración de los diversos parámetros, hay que señalar que se han determinado teniendo en cuenta cada parámetro desde el punto de vista perceptivo. Los parámetros 1 y 8 se califican con los adjetivos “Poca - Mucha”. Coincidimos con Fric y Pavlechová (2019) cuando emplearon los mismos adjetivos para evaluar el parámetro de la riqueza armónica. Para los parámetros 2 y 11 se han empleado los adjetivos “Inadecuada - Adecuada”, el parámetro 3 se refleja con los adjetivos “Inestable - Estable”, el 4 a través de “Con mucho esfuerzo - Con poco esfuerzo”, y para el parámetro 5 se han determinado los adjetivos “Desafinada - Afinada”. El parámetro 6 se valora a través de los adjetivos “Inapropiada - Apropiciada” a diferencia de Amir *et al.* (2006), quienes emplearon los adjetivos “Pobre - Muy bueno”. Los parámetros 7, 10 y 12 se valoran con los adjetivos de “Insuficiente - Suficiente”, en contraste con Henrich *et al.* (2008) quienes para el parámetro 7 emplearon los adjetivos de “Eficiente - Ineficiente”. Por último, nuestro parámetro 9 utiliza los adjetivos “Incorrecta - Correcta” a diferencia del equipo de la autora citada, quienes optaron por aplicar los adjetivos “Equilibrado - No equilibrado”.

Los adjetivos de los parámetros 1, 3, 5, 7, 8 y 9 han sido los más fáciles de establecer, mientras que con el resto de los adjetivos la tarea de elección de estos términos ha requerido un mayor trabajo de consenso.

Finalmente, debemos señalar la existencia de parámetros de valoración propuestos en escalas anteriores que en el proceso de construcción de la escala que presentamos no han tenido cabida. Estas diferencias de composición entre escalas podrían ser fruto de distintas tradiciones de enseñanza del canto y de la composición profesional de los equipos de investigación. En nuestro caso, la interdisciplinariedad del equipo investigador ha permitido el debate abierto e inclusivo que se refleja en el abanico de conceptos que recoge. A diferencia de escalas anteriores, cada parámetro presenta adjetivos opuestos que facilitan la valoración de quien evalúa. La última característica diferencial de nuestra propuesta es la graduación de cada parámetro en 10 niveles que se asemeja a las puntuaciones académicas de nuestro país.

El proceso de construcción de la Escala Perceptiva de la Calidad Vocal Cantada en el que se han combinado técnicas de discusión de expertos con encuestas de pertenencia y relevancia nos permite presentar la escala como un instrumento válido para su uso en contextos de formación de cantantes líricos. La escala aporta un consenso terminológico sobre 12 parámetros usados comúnmente en el mundo del canto lírico, así como un instrumento de recogida de apreciaciones perceptivas que ayudarán en la evaluación formativa y en la valoración final de cursos de canto. Consideramos que la escala puede ser de utilidad en investigaciones en las que se analiza la efectividad de modelos o estrategias formativas de canto, así como en la influencia de distintos factores en la calidad vocal. En futuras investigaciones, la escala podrá someterse a experimentos de validación de criterio externo con contrastes de análisis acústicos de la voz cantada y de relación con puntuaciones académicas. Deberá superar pruebas de fiabilidad entre jueces y test-retest, así como de valoración de su precisión. Consideramos que la escala podrá suponer,

finalmente, una herramienta complementaria con adaptaciones a ámbitos de prevención, exploración o recuperación clínica de las alteraciones de la voz cantada.

### Financiación y agradecimientos

La participación del primer autor en la investigación que ha conducido a estos resultados ha recibido el soporte de fondos procedentes de la Fundación “La Caixa” (2020-URL-IR2nQ-023). Los autores manifiestan su más sincero agradecimiento hacia el profesorado de canto de Cataluña, País Vasco, Navarra, Alicante y París que aceptó participar desinteresadamente en la respuesta al cuestionario enviado. Asimismo, agradecen en especial la colaboración de los/as que participaron en el grupo de discusión que se celebró en la tercera fase de este trabajo.

### Referencias

- Alessandroni, N. (2014). Estructura y función en Pedagogía Vocal Contemporánea. Tensiones y debates actuales para la conformación del campo. *Revista de Investigaciones en Técnica Vocal*, 2, 23-33. <https://revistas.unlp.edu.ar/RITeV/article/view/2085>
- Alessandroni, N., Agüero, G., Beltramone, C. y Viñas, C. (2014). Pre calentamiento vocal y calidad sonora: Un estudio perceptual en cantantes y oyentes especializados. En *Actas de las III Jornadas de la Escuela de Música de la UNR, Tradición e Innovación* (pp.1-14). Escuela de Música de la Facultad de Humanidades y Artes. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/57665>
- Amir, N., Michaeli, O. y Amir, O. (2006). Acoustic and perceptual assessment of vibrato quality of singing students. *Biomedical Signal Processing and Control*, 1, 144-150. <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2006.06.002>
- Barnes-Burroughs, K., Anderson, E.E., Hughes, T., Lan, W.Y., Dent, K., Arnold, S., Dolter, G. y McNeil, K. (2007). Pedagogical efficiency of melodic contour mapping technology as it relates to vocal timbre in singers of classical music repertoire. *Journal of Voice*, 21(6), 689-698. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2006.05.010>
- Bottalico, P., Graetzer, S. y Hunter, E.J. (2016). Pitch control in professional and amateur singers. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 139(4), 2068. <https://doi.org/10.1121/1.4950131>
- Cantwell, R.H. y Jeanneret, N. (2004). Developing a Framework for the Assessment of Musical Learning: Resolving the Dilemma of the “Parts” and the “Whole”. *Research Studies in Music Education*, 22(1), 2-13. <https://doi.org/10.1177/1321103X040220010201>
- Cao, C., Li, M., Liu, J. y Yan, Y. (2008). A study on singing performance evaluation criteria for untrained singers. En *2008 9th International Conference on Signal Processing* (pp.1475-1478). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICOSP.2008.4697411>
- Capistrán, R.W. (2015). Importancia de las estrategias de práctica instrumental y vocal en la formación del músico profesional: Revisión de literatura. *Revista Electrónica de LEEME*, 36, 17-30. <https://ojs.uv.es/index.php/LEEME/article/view/9871/9290>
- Díaz, J.A. y Rothman, H.B. (2003). Acoustical comparison between samples of good and poor vibrato in singers. *Journal of Voice*, 17(2), 179-184. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(03\)00002-X](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(03)00002-X)

- Ekholm, E., Papagiannis, G.C. y Chagnon, F.P. (1998). Relating objective measurements to expert evaluation of voice quality in western classical singing: Critical perceptual parameters. *Journal of Voice*, 12(2), 182-196. [https://doi.org/10.1016/s0892-1997\(98\)80038-6](https://doi.org/10.1016/s0892-1997(98)80038-6)
- Escurra, L. M. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de Psicología*, 6(1-2), 103-111.
- Fernández, M.J., Isidoro, C., Sirgo, P., Núñez, F.J. y Álvarez, C.A. (2021). La voz en los cantantes líricos. Protocolo para su valoración clínica y acústica. *Revista de Investigación en Logopedia*, 11(1), 77-88. <http://hdl.handle.net/10578/27312>
- Fric, M. y Kulanová, A. (2014). Factors of the assessment of a vocal category in female singers - a preliminary study. En *ISMA 2014* (pp. 427-432). Academic of Performing Arts.
- Fric, M. y Pavlechová, A. (2019). Listening evaluation and classification of female singing voice categories. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 45(3), 1-13. <https://doi.org/10.1080/14015439.2018.1551418>
- Garnier, M., Henrich, N., Castellengo, M., Sotiropoulos, D. y Dubois, D. (2007). Characterization of voice quality in western lyrical singing: from teacher's judgements to acoustic descriptions. *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, 1(2), 62-91 <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00204134>
- Gökdoğan, O.Ç., Gökdoğan, O., Şahin, E. y Yılmaz, M. (2014). Evaluation of music department students who passed the entrance exam with phonetogram. *Journal of Ear, Nose and Throat*, 24(6), 324-329. <https://doi.org/10.5606/kbbihtisas.2014.09068>
- González, A. y Bautista, A. (2018). ¿Cómo evalúas a tus alumnos de instrumento? Ideas del profesorado de conservatorio acerca de los procedimientos de evaluación. *Psychology, Society and Education*, 10(1), 103-126. <https://doi.org/10.25115/psye.v10i1.1041>
- Gupta, C., Li, H. y Wang, Y. (2017). Perceptual evaluation of singing quality. En *Proceedings of Asia Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference* (pp.577-586). APSIPA ASC. <https://doi.org/10.1109/APSIPA.2017.8282110>
- Gupta, C., Li, H. y Wang, Y. (2018). Automatic evaluation of singing quality without a reference. *Proceedings of Asia Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference* (pp.990-997). APSIPA ASC. <https://doi.org/10.23919/APSIPA.2018.8659545>
- Henrich, N., Bezard, P., Expert, R., Garnier, M., Guerin, C., Pillot, C., Quattrocchi, S., Roubeau, B. y Terk, B. (2008). Towards a Common Terminology to Describe Voice Quality in Western Lyrical Singing: Contribution of a Multidisciplinary Research Group. *Journal of Interdisciplinary Music Studies*, 2(1&2), 71-93. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00297248>
- Henrich, N. (2020). La voix timbrée dans les chansons : considérations physiologiques et acoustiques. *Volume!*, 16(2)/17(1), 49-61. <https://doi.org/10.4000/volume.8063>

- Keller, P.E. (2012). Mental imagery in music performance: underlying mechanisms and potential benefits. *Annals of the New York Academy of sciences, The Neurosciences and Music IV: Learning and Memory*, 1252, 206-213. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06439.x>
- Kleber, B., Veit, R., Birbaumer, N., Gruzelier, J. y Lotze, M. (2009). The brain of opera singers: Experience dependent changes in functional activation. *Cerebral Cortex*, 20,1144-1152. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhp177>
- Laucirica, A., Lorenzo, A., Merzero, A. y Ordoñana, J.A. (2021). Evaluación psicoacústica y profesional sobre la interpretación vocal en estudiantes de canto. *Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical*, 18, 73-81. <https://doi.org/10.5209/RECIEM.69012>
- López, N.J. (2016). Evaluación y TIC en primaria: el uso de Plickers para evaluar habilidades musicales. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 31(2), 81-90. <https://doi.org/10.18239/ensayos.v31i2.1131>
- Lorenzo, R. (2010). Representaciones gráficas del sonido: una herramienta para el análisis de la interpretación pianística. *Anuario Musical*, 65, 197-224. <https://doi.org/10.3989/anuariomusical.2010.65.118>
- Marqués, M., Fernández, S., Uzcanga, M.I., Ruba San Miguel, D. y García-Tapia R. (2006). Vibrato de la voz cantada. Caracterización acústica y bases fisiológicas. *Revista Medicina Universidad de Navarra*, 50(3), 65-72. <https://hdl.handle.net/10171/35902>
- Maugars, C. (2006). Attitudes of music teachers towards final examinations in the French music conservatoires. *International Journal of Music Education*, 24(1), 43-55. <https://doi.org/10.1177%2F0255761406063106>
- Mauléon, C. (2013). Arte y Ciencia. Hacer y pensar la pedagogía vocal. *Revista de Investigaciones en Técnica Vocal*, 1, 78-87. <https://revistas.unlp.edu.ar/RITeV/article/view/2061>
- Mendes, A., Vaz, I. y Ibrahim, S. (2015). Audio-Perceptual Features of the Singing Voice Classified by 4 Judges' Groups: Development of an Appreciation Scale. En *Proceedings of WESPAC2015* (pp.289-296). Research Publishing. <https://doi.org/10.3850/978-981-09-7961-4>
- Merzero, A., Ordoñana, J.A. y Laucirica, A. (2015). El vibrato vocal en el proceso de enseñanza-aprendizaje del canto. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 6(extra), 591-610. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5758735>
- Merzero, A., Ordoñana, J.A. y Laucirica, A. (2017). L'aprenentatge de la técnica vocal: Contribució de la metàfora i la imatge. *Temps d'Educació*, 53, 183-202. <https://doi.org/10.1344/TE2017.53.12>
- Merzero, A., Laucirica, A. y Ordoñana, J.A. (2018). La imagen visual como herramienta docente en el aula de canto. *Psychology, Society, & Education*, 10(1), 55-78. <https://doi.org/10.25115/psye.v10i1.1107>

- Mitchell, H.F. y MacDonald, R.A.R. (2012). Recognition and description of singing voices: The impact of verbal overshadowing. *Musicae Scientiae*, 16(3), 307-316. <https://doi.org/10.1177%2F1029864912458849>
- Moreno, A. (2018). Fisiología resonancial: Conceptos clave para la rehabilitación vocal. *Areté*, 18(2), 83-92. <https://doi.org/10.33881/1657-2513.art.18208>
- Moreno, A., Álvarez, M., Bejarano, M.A. y Pulido, C.A. (2010). Parámetros acústicos de la voz en el adulto mayor. *Umbral Científico*, 17, 9-17. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30421294002>
- Mürbe, D., Pabst, F., Hofmann, G. y Sundberg, J. (2004). Effects of a professional solo singer education on auditory and kinesthetic feedback - A longitudinal study of singers' pitch control. *Journal of Voice*, 18(2), 236-241. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2003.05.001>
- Oates, J. M., Bain, B., Davis, P., Chapman, J. y Kenny, D. (2006). Development of an auditory-perceptual rating instrument for the operatic singing voice. *Journal of Voice*, 20(1), 71-81. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2005.01.006>
- Parncutt, R. y Holmig, P. (2000). Is scientific research on piano performance useful for pianists? En *Proceedings of 6<sup>th</sup> International Conference on Music Preception and Cognition* (pp.1-16). Keele University: European Society for the Cognitive Sciences of Music (ESCOM). <https://fliphtml5.com/eadm/znds/basic>
- Pinczower, R. y Oates, J. (2005). Vocal Projection in Actors: The Long-Term Average Spectral Features That Distinguish Comfortable Acting Voice From Voicing With Maximal Projection in Male Actors. *Journal of Voice*, 19(3), 440-453. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.07.002>
- Pfordresher, P.Q., Brown, S., Meier, K.M., Belyk, M. y Liotti, M. (2010). Imprecise singing is widespread. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 128(4), 2182-2190. <https://doi.org/10.1121/1.3478782>
- Saunders, T.C. y Holahan, J.M. (1997). Criteria-specific rating scales in the evaluation of high school instrumental performance. *Journal of Research in Music Education*, 45(2), 259-272. <https://doi.org/10.2307%2F3345585>
- Shuler, S.C. (2011). Music assessment. Part 1: What and Why. *Music Educators Journal*, 98(2), 10-13. <https://doi.org/10.1177%2F0027432111427651>
- Sonninen, A., Laukkanen, A.M, Karma, K. y Hurme, P. (2005). Evaluation of Support in Singing. *Journal of Voice*, 19(2), 223-237. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2004.08.003>
- Thompson, W.F., Russo, F.A. y Livingstone, S.R. (2010). Facial expressions of singers influence perceived pitch relations. *Psychonomic Bulletin & Review*, 17, 317-322. <https://doi.org/10.3758/PBR.17.3.317>
- Thorpe, C.W., Cala, S.J., Chapman, J. y Davis, P.J. (2001). Patterns of Breath Support in Projection of the Singing Voice. *Journal of Voice*, 15(1), 86-104. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(01\)00009-1](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(01)00009-1)



- Torrado, J.A. y Pozo, J.I. (2008). Metas y estrategias para una práctica constructiva en la enseñanza instrumental. *Cultura y Educación*, 20(1), 35-48. <https://doi.org/10.1174/113564008783781468>
- Torres, B. (2013). La voz y nuestro cuerpo. Un análisis funcional. *Revista de Investigaciones en Técnica vocal*, 1, 40-58. <https://revistas.unlp.edu.ar/RITeV/article/view/2059>
- Valente, T., Mendes, A., Ibrahim, S. y Vaz, I. (2018). *EAVOCZ: Escala de apreciação da voz cantada*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Vitale, A.R. (2007). Gestes et mémoires dans l'apprentissage du chant. En M. Imbert y M. Gratier (Eds.), *Temps, geste et musicalité* (pp.101-125). L'Harmattan.
- Vitale, A.R. (2008). The singing lesson. Phenomenology of the non-verbal dynamics appearing in studying l'instrument-voix. *Musicae Scientiae, Special Issue*, 111-128. <https://doi.org/10.1177%2F1029864908012001051>
- Vurma, A. y Ross, J. (2003). The perception of "forward" and "backward placement" of the singing voice. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 28(1), 19-28. <https://doi.org/10.1080/14015430310010854>
- Wapnick, J. y Ekholm, E. (1997). Expert consensus in solo voice performance evaluation. *Journal of Voice*, 11(4), 429-436. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(97\)80039-2](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(97)80039-2)
- Winter, N. (1993). Music Performance Assessment: A Study of the Effects of Training and Experience on the Criteria Used by Music Examiners. *International Journal of Music Education*, 1, 34-39. <https://doi.org/10.1177%2F025576149302200106>
- Wolpert, D.M. y Kawato, M. (1998). Multiple paired forward and inverse models for motor control. *Neural Networks*, 11(7-8), 1317-1329. [https://doi.org/10.1016/S0893-6080\(98\)00066-5](https://doi.org/10.1016/S0893-6080(98)00066-5)

**Anexo. Escala Perceptiva de la Calidad Vocal Cantada**

Vila Rovira, Merzero y Laucirica (2022)  
 Construcción de una escala perceptiva para la evaluación de la calidad de la voz cantada  
 Revista Electrónica de LEEME, 49, 122-138. doi:10.7203/LEEME.49.24062

<b>1 Riqueza Armónica</b>									
Presencia de una mayor o menor cantidad de armónicos									
Poca									Mucha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>2 Colocación vocal</b>									
Uso eficiente de los espacios de resonancia adecuado al estilo musical									
Inadecuada									Adecuada
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>3 Homogeneidad tímbrica</b>									
Capacidad para mantener el perfil tímbrico en toda la extensión vocal									
Inestable									Estable
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>4 Flexibilidad vocal</b>									
Capacidad para adaptarse con facilidad a los cambios y exigencias melódicas									
Con mucho esfuerzo									Con poco esfuerzo
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>5 Precisión de la afinación</b>									
Ajuste de la altura tonal al estándar establecido									
Desafinada									Afinada
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>6 Gestión del vibrato</b>									
Capacidad para regular la frecuencia y extensión del vibrato en función del estilo musical									
Inapropiada									Apropiada
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>7 Rango de intensidad</b>									
Ajuste de la dinámica vocal desde los sonidos más suaves hasta los más fuertes									
Insuficiente									Suficiente
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>8 Proyección vocal</b>									
Capacidad de generar un mayor alcance de la voz derivado de un incremento del brillo vocal									
Poca									Mucha
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>9 Gestión del aire</b>									
Competencia para regular el aire durante la ejecución vocal									
Incorrecta									Correcta
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>10 Control del ataque</b>									
Capacidad para la emisión de un inicio sonoro adecuado en función del estilo musical									
Insuficiente									Suficiente
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>11 Línea de canto</b>									
Capacidad para gestionar la continuidad o discontinuidad melódica, dinámica y tímbrica a lo largo de la frase musical									
Inadecuada									Adecuada
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>12 Empleo del apoyo</b>									
Impresión de control, de un bajo nivel de esfuerzo y de un buen aprovechamiento de la fuente sonora									
Insuficiente									Suficiente
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Puntuación total: \_\_\_\_\_