



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

ESPECIALIZACIÓN
en Lenguajes Artísticos

**ACERCAMIENTO A LOS MODOS DE PRODUCCIÓN
VOCAL EN EL CANTO DE MÚSICAS POPULARES**

*Un estudio sobre las posiciones laríngeas como herramienta
de enseñanza*

Daniel Ricardo Machuca Téllez

Director: Dr. Joaquín Blas Pérez

**Tesis de Especialización
La Plata, Diciembre de 2023**

Índice

Introducción	6
Capítulo 1: Una perspectiva para el canto en músicas populares	
1.1 El movimiento laríngeo y los modos de producción vocal	11
1.2 Implicancias para la enseñanza	20
Capítulo 2: Marco teórico	
2.1 El modo del canto tradicional	23
2.2 Técnicas en el canto académico	24
2.3 Modos de producción vocal y salud	26
2.4 El formante del cantante y el canto como fenómeno acústico	28
2.5 El movimiento laríngeo y el canto en músicas populares	30
2.6 La perspectiva “ <i>Estill Voice Training</i> ”	32
2.7 Un problema recurrente y una perspectiva alterna	34
Capítulo 3: Posición profunda y posición intermedia: Estudio sobre cuatro casos en desarrollo	
3.1 Introducción	37
3.2 Objetivos	37
3.3 Características de los participantes	37
3.4 Procedimiento de recolección de datos	39

3.5 Análisis de las entrevistas	42
3.6 Metodología	42
3.7 Resultados	42
3.7.1 Involucramiento Corporal	42
3.7.2 Percepción Sonoro-Tímbrica	45
3.7.3 Imagen Laríngea	47
3.7.4 Configuración Respiratoria	49
3.8 Aproximación acústica	51
3.9 Metodología	52
3.10 Resultados	52
3.10.1 Formantes f_4 y f_5	52
3.10.2 Frecuencia Fundamental	55
Capítulo 4: Conclusiones	
4.1 Introducción	61
4.2 Experiencia y acústica en las posiciones laríngeas	62
4.3 Consideraciones Finales	65
Bibliografía	68
Anexo I: Audios del análisis en Capítulo 3	80

Introducción

El tema de esta tesis se relaciona directamente con la experiencia como músico, docente e investigador en la voz y la performance cantada. Justamente, la práctica en estos ámbitos ha permitido indagar en profundidad los modos de producción vocal de diferentes estilos musicales, especialmente los relacionados con las músicas populares. De igual manera, ello ha generado un profundo interés en conocer los caminos de enseñanza empleados para abordarlos.

Durante la formación autodidacta¹ como cantante, entendida como la búsqueda de información, práctica, experimentación individual y auto rehabilitación vocal, tuve la oportunidad de experimentar distintas formas de pensar, ser y hacer la voz en y para el canto. Métodos de abordaje y desarrollo vocal se presentaron desde un principio como fuente de reflexión y cuestionamiento. Rápidamente reconocí un vínculo entre dichos métodos y el desarrollo vocal de la práctica musical académica de tradición centroeuropea. Si bien, este último tiene una larga e icónica historia que lo convierte en un modelo influyente para otras prácticas musicales, resulta sumamente relevante considerar las características fenomenológicas, contextuales y aparatológicas de cada práctica musical en particular, así como las performatividades que se construyen en estas. Desde este lugar, el interés personal por estilos musicales como el *pop*, *rock*, *bolero*, *balada*, *bossa nova* y el *folklore latinoamericano*, entre otros, dio inicio a una búsqueda con el objetivo de identificar, comprender y comparar algunas características en los modos de producción vocal de la práctica musical, para luego, considerar su abordaje en términos pedagógicos.

En línea con lo anterior, el espacio de práctica docente ha permitido reconocer experiencias similares en los estudiantes, donde el desarrollo vocal para el canto de músicas populares es abordado desde la perspectiva musical académica. En esta

¹ Aunque este concepto parece contradictorio con el estadio académico del presente trabajo, los estudios de grado y posgrado que a la fecha han sido realizados por este autor, no incluyen en su currícula un vínculo con la práctica performativa cantada en concreto, por lo que el estudio e investigación en profundidad, así como el proceso de aprendizaje de canto en músicas populares y el surgimiento del tema de esta tesis, devienen de un interés personal que ha incluido principalmente experimentos sobre la propia voz que, según el paradigma tradicional, irían en contra de la salud vocal.

perspectiva, los objetivos de enseñanza —sobre todo en versiones más conservadoras— giran en torno a ideales estéticos de belleza que, en general, se direccionan en buscar la uniformidad tímbrica evitando irregularidades sonoras, como desentonaciones, ruidos, nasalización, estridencias, etc. Otras experiencias reconocidas aluden a la atención excesiva sobre la respiración y relajación corporal. En ese caso, la búsqueda parece estar encaminada a una producción vocal sin ningún tipo de esfuerzo, asociada principalmente a la performance² de la voz hablada.

Por otro lado, en las músicas académicas hay especial atención en el rol que desempeñan las voces en relación al personaje de la obra, el género sexual —en un sentido tradicional binario sin perspectiva de género— determina el proceso de desarrollo en esas perspectivas. Es así que el desarrollo vocal en una voz masculina o femenina representa caminos significativamente distintos, siendo, por ejemplo, el rango de notas cantadas diferente en cada uno. Este rasgo empieza a tomar mayor relevancia si recordamos que, en la gran mayoría de estilos en las músicas populares, no se limita el uso de la voz a una cierta cantidad de alturas o al uso delimitado de registros, así tampoco, se limita a quien puede realizarlas o no. En la actualidad se hace necesario reflexionar de manera crítica sobre nuestras prácticas artísticas y el modo en el que estos binarismos determinan las posibilidades de una persona, sus corporeidades, expresiones, agencia e identidad³. Una pedagogía de la voz cantada, sobre todo teniendo en cuenta el lugar de la voz en la constitución de la propia identidad, debe contemplar las diversas identidades. Consideramos sumamente importante esta discusión, aunque no será el motivo principal de este escrito.

Con base en conocimientos y experiencias adquiridas en el ámbito institucional académico, la práctica docente —sumado a las necesidades personales para abordar repertorios de interés—, y los comentarios sobre experiencias pasadas expresadas por los estudiantes, se propuso buscar modos de producción vocal que se aproximen lo más posible al canto de músicas populares. En ese camino, la experimentación con la propia

² Desde una perspectiva de los estudios culturales de la música, el musicólogo Nicholas Cook (2012) describe la performance como un espacio-acto de construcción de significados en la que se involucra todo aquello que circunda el espacio físico, corporal, lógico, afectivo, emocional y social. Contrario al planteamiento tradicional en el que la performance reproduce el significado que reside en otro agente u objeto, Cook explica que el significado es construido durante la performance, un acto en el que las interacciones con el entorno natural y social impactan de lleno en el significado, aun cuando solo un individuo esté involucrado en la performance. “...el significado performativo subsiste en el proceso y, por tanto, por definición, es irreductible al producto” (p.186).

³ La incorporación de leyes como la ESI Ley de Educación Sexual Integral 26.150 promueve la incorporación de perspectivas de género que sean respetuosas e integradoras de toda identidad desde la educación primaria. De la misma manera en la Educación Superior deberían tratarse, y pensarse las asignaturas y disciplinas.

voz trajo aparejada la complejidad de realizar algunos sonidos con características tímbricas no muy frecuentes en los espacios de enseñanza; rasgados, ruidos, frituras, escapes de aire, sonidos con altas y bajas intensidades, quebrados –gallos–, alturas en extremo agudas, entre otros, formaron parte de un trabajo complejo de producción y percepción propia que intentaba reducir el impacto negativo en la sustentabilidad vocal. Las reflexiones sobre esto mostraron la importancia de reconocer las corporeidades que se configuran en diferentes contextos, y de repensar supuestos sobre la voz cantada como la idea de estructuración corporal estándar para toda persona y música.

Es en este proceso de experimentación y concientización que se exploró entonces la relación entre el movimiento de la laringe y su resultante sonora-corporal y performativa. En los modelos de enseñanza, sobre todo los referidos a músicas populares, se han excluido muchos de los movimientos de la laringe en varios modos de producción vocal. Indagando en el área temática aparecieron marcos de referencia que abordaban el movimiento de la laringe en determinadas condiciones y prácticas, así como diversos posicionamientos a partir de las cuales se inicia el movimiento laríngeo y la producción de sonido. Hay varias perspectivas generales en torno a este tema; quienes afirman que la producción de sonido desde cualquier posicionamiento de la laringe no debiera afectar el desenvolvimiento de la performance cantada, por el contrario, es parte de una construcción estilística y estética en cada artista; quienes desde una mirada proveniente de las prácticas musicales de tradición académica resaltan enfáticamente la pérdida de “calidad” sonora que trae consigo la emisión vocal en distintos posicionamientos laríngeos; y quienes consideran que el uso prolongado de ciertos posicionamientos laríngeos derivaría en patologías, deterioro progresivo y daño severo del aparato vocal o de partes del cuerpo relacionadas con esta producción sonora.

De este modo, el trabajo e investigación que aquí se presenta sobre los modos de producción vocal en las músicas populares, busca ampliar los conocimientos referidos al tratamiento y abordaje de la voz cantada en tanto sonido, cuerpo y experiencia, contribuyendo al desarrollo de una perspectiva de experiencia corporeizada, situada en las prácticas de músicas populares. A su vez, pretende ser un sustento teórico que permita repensar el lugar que ocupa el movimiento laríngeo en los modos de producción vocal y en la dimensión performativa, sea del contexto académico, popular o folklórico.

A partir de lo expuesto, este trabajo se desarrollará en cuatro capítulos. En el primero, *Una perspectiva para el canto en las músicas populares*, se describirá la relevancia que tiene el movimiento laríngeo en la producción de sonido vocal y cómo este movimiento se relaciona con modos de producción vocal cantada. A su vez, se expondrá una

propuesta sobre los lugares de inicio del movimiento laríngeo y sus implicancias sonoro-corporales en el proceso de desarrollo vocal en los espacios de enseñanza. En el segundo capítulo, se abordará sintéticamente la historia y las características del canto de tradición académica, su amplia difusión en diferentes contextos de la práctica musical, y algunos aspectos referidos a las técnicas, salud y acústica vocal. Seguidamente, se desarrollará el tema sobre el movimiento laríngeo y su relación con los modos de producción vocal en las músicas populares. Se describirá *La perspectiva "Estill Voice Training"* como alternativa a los modelos tradicionales, atendiendo a los aspectos de mayor relevancia y problematizando algunos puntos de esta. Posteriormente, se realizarán algunos cuestionamientos que derivan en la hipótesis que sustenta esta investigación. En el tercer capítulo, denominado *posición profunda y posición intermedia: Estudio sobre cuatro casos en desarrollo*, se describirá brevemente el estudio realizado, así como los resultados correspondientes a la experiencia musical en la producción vocal de la *posición profunda* y *posición intermedia* y, en segunda instancia, los resultados referidos al análisis acústico del sonido producido durante la emisión de las posiciones laríngeas propuestas. Finalmente, se presentarán conclusiones y consideraciones finales en el capítulo cuatro, *Conclusiones*.

Capítulo 1

Una perspectiva para el canto en músicas populares

El movimiento laríngeo y los modos de producción vocal

Cuando emitimos sonidos con la voz, múltiples movimientos tanto musculares como cartilagosos entran en juego. Parte de los movimientos más importantes es el que realiza verticalmente la laringe durante la emisión (además de su movilidad lateral y anteroposterior); y aunque no es posible palparla directamente, el *cartilago tiroides* – conocido comúnmente como *nuez* o *manzana* de *Adán*– sobresale en el cuello como una protuberancia que nos permite percibir ese movimiento y además comprender qué acciones o fenómenos generan su movilidad.

Normalmente la laringe permanece en una zona media-baja cuando no producimos sonido, lo que llamaríamos zona de reposo. Solo imaginar un sonido o, inclusive, la *mímesis* que tenemos al escuchar sonidos hablados o cantados por otra persona genera movimientos que pueden entenderse como encarnación de las representaciones que tenemos de lo percibido y experimentado. También hay movimientos frecuentes como, por ejemplo, al ingerir alimentos o en las dinámicas respiratorias intensas – inspiración/espriación profunda y prolongada–. Con los alimentos, la laringe sube y regresa a su lugar de reposo, mientras que, en la respiración, baja lentamente y por un lapso de tiempo mínimo queda suspendida hasta la espriación, donde retoma su lugar. En el habla o la emisión de cualquier tipo de sonido, el movimiento se vuelve sumamente variable. Dicha variabilidad está relacionada a las formas expresivas con las cuales nos comunicamos; una exclamación, reír, llorar o la dinámica narrativa que tenemos a lo largo de una conversación, ocurren en un amplio espectro de frecuencias que hacen a la movilidad laríngea. Ahora, si bien las expresiones varían entre personas, acentuándose considerablemente entre culturas, hay casos que pueden llegar a generalizarse como, por ejemplo, la voz monótona donde el movimiento laríngeo tiende a ser mínimo, o una exaltación donde el movimiento suele ser inesperado y violento, como un grito en una situación de enojo o euforia.

Cuando pensamos en el canto, los movimientos de la laringe siguen siendo variables, pero en este caso, se hacen más acotados para responder a los requerimientos de la práctica musical y las pretensiones performativas del cantante, lo cual ayuda en principio a la exploración de frecuencias más graves y agudas y al abordaje de intervalos sin movimientos exagerados de la laringe. En la práctica educativa se aborda esta reducción de movimiento a partir del descenso pronunciado de la laringe, haciendo un especial énfasis sobre la dinámica respiratoria, pues de esta depende su estabilidad y la posibilidad de, por ejemplo, aumentar y disminuir la intensidad del sonido sin variaciones considerables de entonación. Entonces, la dinámica respiratoria va a estar orientada en dosificar el aire inspirado y controlar las presiones generadas en la producción de sonido vocal antes que en las cantidades de aire inhalado. El fenómeno respiratorio que subyace aquí es frecuentemente vinculado al término italiano *appoggio*, haciendo referencia a un proceso aeróbico en el cual intervienen fuerzas musculares principalmente de la zona abdominal, diafragmática e intercostal (Lyons y Stevenson 1990). No obstante, este término que fue acuñado hace más de un siglo por maestros de canto italiano, también refiere a otros sistemas involucrados en la producción de sonido vocal como el sistema nervioso, endócrino, circulatorio, etc.⁴

De acuerdo con lo anterior, podemos pensar que la laringe también tiene un *appoggio* cuando, en su proceso de vibración, realiza una fuerza inversa a la columna de aire espiratorio, la que al mismo tiempo genera un leve descenso que puede ser entendido como un tipo de posicionamiento. En ese sentido, flujo y sostenimiento de tal columna aérea –*appoggio* respiratorio– serían responsables primarios de que este fenómeno laríngeo ocurra de forma efectiva, así como de que la cuerda vocal mantenga su musculatura o tonicidad cordal, esto último gracias a la velocidad y las diferencias de presión subglótica y supraglótica que se produce durante el ciclo vibratorio, cuestión que parece ser entendida de alguna forma a partir del principio *Bernoulli* y el efecto *Venturi*⁵.

Como responsable secundario se encuentra la equilibrada relación entre estos dos *appoggios* (respiratorio-laríngeo), pues de esta relación derivan los cambios en la resultante sonoro-tímbrica y la variabilidad en la dinámica corporal general. En esa dirección, además del requerimiento de una columna de aire concreta, se necesita el

⁴ Para ampliar respecto al tema ver: (Miller 1986; Stark 1999).

⁵ Estos efectos que surgen en la mecánica de fluidos se utilizan para explicar procesos aerodinámicos como la elevación de aeronaves, la adherencia de los automóviles al suelo a gran velocidad o la arquitectura de chimeneas para la extracción de vapores. La similitud con algunos procesos de la producción vocal, le ha dado un espacio de relevancia en este fenómeno, como puede observarse en la teoría Mioelástica-aerodinámica propuesta por Janwillem van den Berg (1958).

trabajo de la musculatura del tracto vocal y la zona bucofaríngea para orientar el descenso o ascenso pronunciado de la laringe. Por último, un tercer responsable en el descenso/ascenso y *appoggio* de la laringe va a ser la cantidad de presión subglótica o pulmonar ejercida sobre las cuerdas. De acuerdo con los estudios de Iwarsson, Thomasson y Sundberg, (1998), Thomasson y Sundberg, (1998), y posteriormente revisados y corroborados por Milstein (1999; 2004), se pudo identificar que la variación en la presión subglótica durante la emisión vocal resulta comprometer significativamente el movimiento de la laringe, generando que descienda a mayor presión y ascienda a menor.

Ahora, cuando estos tres puntos (1. flujo y sostenimiento de la columna aérea; 2. trabajo de la musculatura vocal acorde al movimiento laríngeo; y 3. niveles de presión subglótica) no establecen equilibradamente una relación se dice que hay *desappoggio* y entonces, el sostenimiento prolongado del mismo se encamina al surgimiento de tensiones que a posteriori pueden generar patologías vocales. Por supuesto, hay que considerar que puede haber elementos a priori que desfavorecen esta relación y por ende el *appoggio* laríngeo; por mencionar algunos encontramos las alteraciones en la cuerda vocal que impiden la normal abducción-aducción como las hipo/hipertonías, los nódulos y pólipos; también están las afecciones respiratorias que suponen la disminución de la presión aérea; las hipo/hipertonías bucofaríngeas que disminuyen o constriñen el funcionamiento vocal; la sobre presión sub/supraglótica; la sobre articulación de vocales y consonantes, entre otras.

A estos *appoggios* (respiratorio y laríngeo) y sobre todo al acentuado descenso de la laringe que se identifica en algunas prácticas musicales, le será atribuida la gran concentración de energía sonora y sus correspondientes características resonanciales (anatomofisiológicas y espaciales) y tímbricas denominadas en la acústica vocal cantada como *formante del cantante* –tema a desarrollar en el CAPÍTULO 2–. Este aspecto acústico se ha considerado sustancialmente significativo para cantantes, maestros e investigadores de la voz cantada porque aparentemente resulta ser un indicador de salud. Por ello, el descenso de la laringe se ha apreciado en ámbitos de enseñanza y en métodos de corte tradicional como un objetivo que brinda firmeza, salud, seguridad, control en la emisión y características estéticas destacadas (Vennard, 1967; Sundberg, 1979; Perelló, Caballé, Guitart, Martínez-Fornés y Pamias, 1982; Titze y Verdolini, 2012).

Por supuesto, los alcances del movimiento y la posición laríngea han participado en la agenda de múltiples investigaciones, algunas compatibles con el trabajo que

presentamos aquí y otras un poco alejadas. La mayoría están relacionadas con la musicología (Sundberg, 1974, 1979, 1995, 2001; Shipp e Izdebski, 1975; Ship, 1987; Wang, 1986, entre otros) y la fonoaudiología (Hurme y Sonninen, 1995; Zemlin, 2000; Thomasson, 2003; Andrade, 2012; Moreno, 2018). La investigación acústica cumple un lugar fundamental que participa de forma activa (Vieira, 2004; Cingolani, Cejas, Farina y Basso, 2014; Henrich Bernardoni, Smith, y Wolfe, 2014; Henrich Bernardoni, 2020, Pillot-Loiseau, Garrigues, Demolin, Fux, Amelot, y Crevier-Buchman, 2020) y también así lo hacen los estudios de carácter etnomusicológico (Guerrero, 2011; García Pindado, 2015; Vilas, 2017).

Independientemente del origen de la investigación, la orientación de los estudios suele ser hacia el funcionamiento del aparato vocal, es decir, establecer y describir qué aspectos y prácticas vocales generan daños y cuáles serían las que promueven su sustentabilidad. En ese camino, el pronunciado descenso de la laringe parece ser el aspecto predominante para una producción vocal apropiada que además posee una relevante riqueza tímbrica. En cuanto a la práctica musical, el canto tradicional académico es por mucho la fuente que provee dichas características al trabajar fuertemente sobre el descenso laríngeo, y ser el modelo de salud que toman los estudios fonoaudiológicos. Pese a esto, la producción vocal cantada con una laringe ascendida también puede ser considerada como una forma de emisión saludable (Titze, 1993), y los movimientos que presenta la laringe, no sólo se vincularían con aspecto fisiológicos de la producción vocal, sino que responderían a las particularidades expresivas de cada persona, cultura y obviamente del estilo musical.

Dadas las características móviles que tiene la laringe y su posibilidad de *appoggio*, se realizó una exploración previa sobre la propia experiencia vocal cantada para determinar el alcance sonoro-corporal y perceptual de la producción vocal sobre distintos *appoggios* laríngeos. Es decir, reconocer cambios tímbricos y corporales al iniciar el movimiento laríngeo en distintas posiciones, atendiendo a que las mismas no perdieran la relación equilibrada de flujo y sostenimiento de la columna aérea; trabajo de la musculatura vocal acorde al movimiento laríngeo; y niveles de presión laríngea y respiratoria, es decir, sus *appoggios*. Tal experiencia sirvió para comprender la variabilidad sonoro-corporal y la relación que el movimiento laríngeo podría tener en el abordaje de diferentes prácticas musicales, así como en el desarrollo de la performance cantada en la práctica pedagógica. Además de ello, la exploración permitió entender la producción vocal cantada de manera global. Nos referimos entonces, a cómo la toma de decisiones en la performance vocal cantada se vincula con elementos de nuestra experiencia perceptual, qué y cómo escuchamos y significamos en los diferentes espacios de la práctica

musical; y la experiencia intracorporal y propioceptiva, en cuanto reconocemos transformaciones y configuraciones anatómo-fisiológicas previo, durante y post emisión.

Se hace necesario revisar de manera crítica el modo en el que diversas investigaciones presentan el movimiento laríngeo que, por lo general, aparece ceñido a una práctica musical específica –la que representa el canto académico tradicional– que luego es transpuesta sin modificaciones a otras prácticas. Proponemos, sin dejar de considerar la salud vocal, una perspectiva que se base en el contexto fenomenológico de la práctica musical cantada; una perspectiva en la que se construyan herramientas de desarrollo vocal flexibles y adaptables a los objetivos artísticos, estéticos, expresivos y performativos de cada cantante.

De esta manera, planteamos el uso de los *posicionamientos laríngeos*, la posibilidad de ubicar la laringe en espacios determinados a partir de los cuales poder iniciar su movimiento. Estas posiciones que mencionaremos a continuación no suponen una inmovilidad de la laringe en ninguno de los casos y tampoco una desarticulación con los procesos corporales involucrados en la producción de sonido vocal. Esto último nos permite recordar que la performance cantada es en sí un acto comunicativo en el cual dialogan múltiples expresiones, por tanto, los modos de producción vocal que surgen en el desarrollo de la misma resultan variar también, y aunque en general se sostiene un modo de producción preconfigurado por el cantante, este posee una plasticidad vinculada a la experiencia interactiva con el entorno *in situ*. Entonces, la propuesta comprende un desarrollo vocal que permita descender-ascender la laringe y apoyarla en cualquiera de los espacios fisiológicamente posibles, y que de allí inicie su movimiento. Esto inevitablemente sugiere que haya una consciencia –no control– sobre los elementos que se ajustan y participan activamente en la producción vocal como, por ejemplo, la dinámica de energía corporal, las configuraciones musculares del tracto vocal o las presiones involucradas en el *appoggio* respiratorio y laríngeo, así también a todo aspecto sonoro-tímbrico relevante para el establecimiento de la posición laríngea.

En trabajos teóricos previos sobre las posiciones de la laringe (Machuca Téllez y Pérez, 2018; 2023; Machuca Téllez y Valles, 2020), hemos revisado investigaciones relacionadas con el movimiento vertical de esta, así como la relación que dicho movimiento tiene con la práctica cantada y algunos estilos musicales académicos, populares y folclóricos. En dichos trabajos, presentamos y describimos como propuesta teórica tres posiciones generales en las cuales puede pensarse el *appoggio* laríngeo

desde el cual se inicia el movimiento (Figura 1). (i) *Posición Profunda*, (ii) *Posición Intermedia* y (iii) *Posición Elevada*⁶, se describen sintéticamente a continuación.

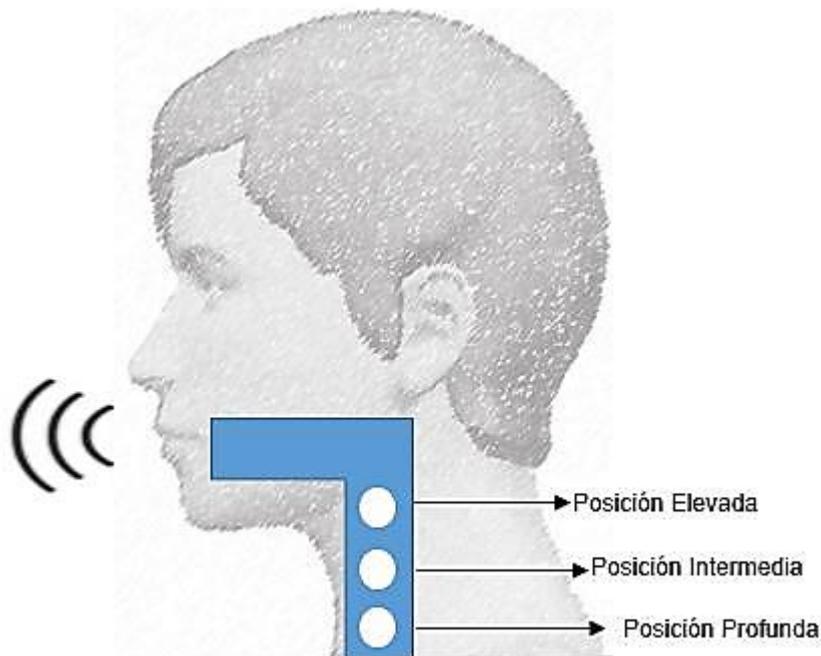


Figura 1. Esquema ilustrativo de los posicionamientos laríngeos (Machuca Téllez y Valles, 2020).

El posicionamiento *profundo* se caracteriza por la apertura y redondez del tracto vocal (cavidad oral, nasal, faríngea y laríngea), cuello ensanchado por la fuerte presión aérea costo-abdominal, así como una alta cantidad de energía y exigencia corporal⁷. Su sonido se percibe con intensidades significativamente altas, contribuyendo al despliegue de armónicos y bandas de frecuencia con alta concentración de energía, mismas expresadas anteriormente como formantes. Esto último, de suma relevancia en lo que concierne a la resonancia de la voz en el cuerpo y en el espacio acústico. La extensión

⁶ En los trabajos Machuca Téllez y Pérez, 2018; y Machuca Téllez y Valles, 2020 se usó el término *nivel* para referir a *posición*, lo cual trajo cierta confusión para la lectura. Por tal motivo y a fin de dar claridad a esta propuesta, se utiliza el término *posición* en referencia a los tres lugares generales establecidos para el inicio del movimiento de la laringe. El uso del término *nivel*, será utilizado únicamente como subconjunto de cada posición propuesta, y estará acompañado de la descripción *bajo, medio y/o alto*.

⁷ Una descripción que ayuda a entender mejor este posicionamiento en niveles bajo y medio puede ser el que plantea el fonoaudiólogo francés Raoul Husson sobre su concepto *impedancia proyectada fuerte* o *impedancia reflejada* basado en el canto académico –lírico-operístico–. La principal característica en su descripción es la configuración del pabellón bucofaríngeo que es condición para generar impedancia (resistencia), ello se lograría a partir del estrechamiento de la apertura bucal, velo del paladar elevado y tónico, descenso de la parte inferior del maxilar y alta presión subglótica con fuerte compresión abdominal, todo esto contribuyendo a un sólido *appoggio* y pronunciado descenso laríngeo (1965; Llorens, 2017; López Temperan, 1970).

vocal para este posicionamiento está, por lo general, ceñida a la tesitura⁸, por lo que el desarrollo vocal se centrará sobre un rango delimitado y/o particular de dos octavas, aunque no es condición *sine qua non*. Para orientar esta caracterización se sugiere, a modo de ejemplo, escuchar la interpretación del tenor alemán Jonas Kaufmann, en un ensayo con orquesta del aria *Nessun Dorma* en el tercer acto de la ópera *Turandot* (Kaufmann 2015) de Giacomo Puccini.

La posición tiene una clara relación con las prácticas musicales académicas, más precisamente con el canto lírico-operístico. Sin embargo, cuando el nivel de la posición cambia a medio o alto, las características permiten asociarlo con estilos tales como el *bolero*, *folclore* o *tango* de principios del siglo XX. Esta relación se establece al dar cuenta que el canto lírico-operístico de dicha época se consideraba uno de los principales referentes en lo que concierne a la práctica musical general. El crítico literario y artístico Jean Andreu (2012), por ejemplo, menciona que para el cantante y compositor argentino Carlos Gardel, esta música resultó ser una fuente tanto de inspiración como de educación para su voz.

Desde que frecuentaba como utilero o ayudante tramoyista las salas y los bastidores de los grandes teatros porteños donde se daban las óperas con cantores de la talla de un Enrico Caruso o de un Miguel Fleta que en aquel entonces viajaban a menudo a la Argentina, Gardel, fascinado, los imitaba, «a fuerza de pulmón», con gran regocijo y asombro de sus compañeros. (p.84 – 85).

En la posición *intermedia* encontramos un estrechamiento del tracto vocal y una reducción de la cavidad faríngea. Esta reducción se debe al cambio en la configuración general de la producción vocal, lo que causa una disminución de presiones en los *appoggios* laríngeo y respiratorio. Tal disminución de presiones supone cambios corporales orientados a la restitución del equilibrio, cuestión fundamental para evitar constricciones; uno de estos cambios importantes es el involucramiento corporal, entendido aquí como la cantidad de energía y fuerza requerida para emitir un sonido. Ahora, este modo de producción vocal puede asociarse con estilos como el *rock*, *jazz*, *pop* y *balada* entre otros, dado que su timbre –perceptualmente hablando– tiende a ser suave y brillante en la zona aguda, no tanto así en la zona media-grave. En este caso proponemos varios ejemplos musicales que pueden orientar la caracterización como el

⁸ Rango de notas en el cual se relevan características tímbricas particulares del cantante y le permiten desenvolverse con mayor soltura. A partir de la tesitura y el timbre de cada persona es que se clasifican, por ejemplo, en *soprano*, *contralto*, *tenor* y *bajo*, una suerte de taxonomía vocal sonoro-tímbrica propia de las prácticas musicales académicas. No deben confundirse con los registros, pues estos suponen la partición de la extensión total de la voz humana en agrupamientos relativamente pequeños, como el registro de pecho, falsete, cabeza, etc.

tema *Dime corazón* (Bisbal y Gutiérrez 2011) del cantautor y compositor cubano Amaury Gutiérrez y el cantante español David Bisbal, y de la agrupación de murga uruguaya Falta y Resto, *Despedida del gran tuleque* (Falta y Resto 2012).

Uno de los atributos particulares que cobra relevancia en distinción a la posición *profunda* es la extensión vocal; la posición *intermedia* no presentaría una delimitación y tampoco estaría asociada al concepto de tesitura, por el contrario, el uso y desarrollo de la total extensión –en la que se incluyen los registros, *fry*, pecho, falsete, cabeza, silbido⁹–, se convierte en un objetivo estrechamente relacionado con el estilo musical o la estética personal del artista.

En cuanto a la posición *elevada*, la disminución significativa de presión aérea es posiblemente una de sus principales características, lo que paradójicamente para la laringe –en el aprendizaje y reposicionamiento– no significa un trabajo menor, sino una tensión inicial de la mayoría de los sistemas al intentar producir un sonido con tan poca presión subglótica. Obviamente, es a partir del trabajo consciente y el ajuste paulatino de estos sistemas que la posición vuelve a un estado equilibrado sobre el cual puede permanecer sin ningún problema. Por otro lado, encontraremos el cuello sumamente relajado, una apertura de la boca más parecida a una conversación suave, un requerimiento de energía y esfuerzo mínimo en lo atinente al involucramiento corporal y el tracto vocal.

En relación a su percepción sonora, la suavidad y calidez tímbrica resultan clave en esta posición, así como su flexibilidad en el recorrido de la extensión vocal, pasando de registros –*passaggio*¹⁰– de forma casi imperceptible. Sus características están asociadas a estilos como el *bossa nova* y el *jazz contemporáneo*, sin embargo, la posición *intermedia* –descrita con anterioridad– guarda una estrecha relación con esta posición al posibilitar un intercambio rápido que no supone grandes ajustes corporales

⁹ La extensión de la voz humana suele dividirse en pequeñas porciones denominadas registros. Cada registro ha recibido un nombre de acuerdo a características fisiológicas y experiencias perceptuales. No obstante, según las pretensiones o intereses del autor la denominación puede ser distinta. Así, para nosotros el registro *fry*, pecho, falsete, cabeza y silbido se corresponden a pequeñas extensiones que van de lo más grave a lo más agudo que puede producir una voz humana, distinguiéndose por el timbre, la intensidad y las características corporales que presenta para su producción. Suele atribuírsele a las voces masculinas el uso del registro de pecho y a las voces femeninas el registro de cabeza en el contexto de la música académica. Sin embargo, cada voz, independientemente de su sexo biológico y género posee estos registros. Para ampliar este concepto ver (Hollien, 1974, pp. 125-143; Hollien y Wendhahl, 1986, pp.506-509; Machuca Téllez y Pérez, 2017)

¹⁰ Lugar en el que se produce el paso de un registro vocal a otro (pecho-cabeza) y que, por lo general, produce un sonido que se percibe como quiebre/gallo al ser un cambio importante en la configuración vocal. Lograr un pasaje de registro sin este quiebre, es un objetivo en la tradición del *Bel canto* que aún se mantiene en algunos maestros y cantantes.

en sus niveles más cercanos, es decir, en el nivel medio-alto de la posición *intermedia* y bajo-medio de la posición *elevada*. Este aspecto es sumamente frecuente en los modos de producción vocal de músicas populares; a modo de ejemplo podemos recurrir a la escucha de la canción *Lamento Borincano* del compositor puertorriqueño Rafael Hernández Marín en la voz del cantautor brasileño Caetano Veloso (Veloso, 2013), así como al tema *La danza de las libélulas* en las voces de los cantautores chilenos Mon Laferte y Manuel García (García y Laferte, 2020).

Las posiciones que acabamos de describir, si bien tienen características diferenciadas, aparecen en la práctica musical en su forma particular y también de manera interrelacionada. Recordemos que cada posición es dinámica y puede cambiar según el estilo o la performance del artista. Quizás donde encontramos mayor resistencia a tal dinamismo o intercambio, sea en la interpretación de un tema en una posición *profunda* en su nivel más bajo –como sería en el canto lírico más tradicional– y una *intermedia* en la misma performance, dado que estas tienen un cambio fisiológico e involucramiento corporal tan grande que puede producir desajustes y tensiones¹¹. Para realizar este tipo de cambios tan significativos es necesario un trabajo previo que logre configurar el modo particular de producción.

También resulta importante advertir que los rasgos tímbricos en la producción vocal no están determinados exclusivamente por las configuraciones laríngeas. Si bien, la intensidad y el timbre –opaco-brillante– en las posiciones laríngeas propuestas tienen rasgos relevantes, no debe obviarse el hecho de que cualquier cambio buco-faríngeo genera transformaciones en la resultante sonora y en la laringe¹², por lo tanto, la caracterización hecha anteriormente sobre el timbre está basada principalmente en: (i)

¹¹ Estos cambios corporales tan fuertes entre posición *profunda* –nivel bajo– y posición *intermedia* sin la reconfiguración de los distintos sistemas de *appoggio*, puede ser entendido en parte con la descripción del concepto *débil impedancia proyectada* también planteado por Husson (1965). Si bien es cierto que el autor centra la atención en la impedancia, sonoridad y sustentabilidad al configurar el pabellón bucofaríngeo de una forma particular y eficiente para el contexto académico, el detalle de sus descripciones es de gran relevancia para comprender el impacto fisiológico y performático de una configuración corporal consciente, equilibrada y acorde al contexto operístico –*impedancia proyectada fuerte*–, y una que no lo es –*débil impedancia proyectada*–. Entonces, cuando no se reconoce la necesidad de comprender, adaptar y equilibrar los sistemas de *appoggio* para las diferentes posiciones laríngeas, se produce una situación similar a la que detalla el autor en sus conceptos. Es muy importante aquí considerar los conceptos y la propuesta de Husson en el ámbito de las prácticas vocales académicas, ya que es en este contexto donde surgen. Interpretarlos fuera de contexto y aplicarlos directamente a otras prácticas y fenómenos de canto resulta incorrecto. Cada contexto musical tiene sus propias estructuras, formas, objetivos y características tímbricas, performativas y estéticas. Por lo tanto, resulta indispensable reconocer estas diferencias antes de relacionar conceptos con otros fenómenos musicales y contextos socioculturales.

¹² Esto también puede entenderse y ser vinculado bajo el concepto *fuente-filtro*. Para ampliar sobre el tema ver: (Cobeta, et al., 2013; Garnier, Henrich, Smith y Wolfe, 2020).

alturas tonales medias-agudas; (ii) sostenimiento de tales alturas lo suficiente para identificar la posición laríngea y su impacto tímbrico; y (iii) una articulación y configuración buco-labial recurrente en cada posición. A modo de ejemplo sobre este último aspecto, puede pensarse la articulación bucolabial en cada posición de la siguiente manera: *profunda*: redonda, estrecha y con retracción hacia la zona posterior; *intermedia*: abierta con predominancia horizontal –como una sonrisa–, y un acercamiento de la parte posterior hacia la zona anterior-superior de la boca; y la posición *elevada*: apertura similar al reposo o el habla conversacional, y una configuración general sobre la zona superior de la boca.

Implicancias para la enseñanza

Desde una perspectiva de enseñanza centrada en el estudiante como un sujeto crítico-reflexivo que trae consigo experiencias y conocimientos, así como diferentes corporeidades y modos de significación, creemos que el abordaje de las músicas populares en el espacio educativo no ha tenido un desarrollo en profundidad y se ha dedicado más o menos a la trasposición directa de metodologías de la práctica musical académica. Entendemos que dichas metodologías se han desarrollado a lo largo del tiempo, transformándose de acuerdo a contextos artísticos, sociales, tecnológicos y culturales de cada periodo histórico. El conocimiento y perfeccionamiento de la voz cantada en la práctica académica, ha sido de suma importancia en el contexto de la práctica musical dada la profundidad a la que han llevado el tema. No obstante, su trasposición como disciplina universal e incuestionable a los escenarios distantes, se ha tornado, en muchas ocasiones, una trasgresión a los modos de producción vocal, corporal y performática propios e identitarios de un estilo, estética y cultura particular.

Pensamos entonces que la heterogeneidad musical, así como el complejo y vasto universo respecto a los modos de producción vocal, demanda profundizar en la investigación, análisis, comprensión y construcción de herramientas que nos aproximen a diferentes producciones que emergen en las culturas. Consideramos que el uso de las técnicas y herramientas que, hasta el momento se han desarrollado en el ámbito académico, pueden ser utilizadas siempre que se atienda en primera instancia a los intereses expresivos sonoro-corporales de la persona cantante y, en segundo lugar, a la comprensión de los fenómenos vocales que se desarrollan en diferentes contextos de la práctica musical.

Es evidente que una herramienta apropiada para abordar todas las músicas en las que el canto tiene una participación activa es impensable teniendo en cuenta los contextos y performatividades en las que se inserta cada práctica. Sin embargo, creemos que la

propuesta aquí presentada, podría ser una alternativa amplia y lo suficientemente flexible para adaptarse a contextos determinados de la práctica musical e interactuar sin dificultad con otras herramientas presentes en los espacios de enseñanza vinculados al desarrollo de la voz cantada. Además de ello, la propuesta no se circunscribe exclusivamente a su aspecto técnico-fisiológico; pensamos que las formas en las que generamos conocimiento parten de una base corporeizada, aquella que, a partir de la experiencia corporal sentida, nos permite interactuar con nuestro entorno natural y social. Nos referimos entonces, a un desarrollo que involucra la concientización de movimientos internos y externos, así como al cuerpo sintiente como parte de la exploración de formas en que el sonido y los movimientos hacen eco en el cuerpo-mente, comprendido dentro de un proceso de experiencia a priori y a posteriori, corporeizado, intersubjetivo, multimodal y cultural (Martínez 2014).

Consideramos que este tipo de abordajes sienta sus bases en una perspectiva pedagógica que ubica al fenómeno cantado como un acto comunicativo sonoro-corporal, una performance expresiva multimodal constituida por la experiencia multidimensional, lejos de límites que, en muchos casos, se imponen por estilos, estéticas o espacios de enseñanza. La complejidad que trae aparejado el desarrollo de la voz cantada es a su vez, una de sus más grandes virtudes en tanto permite reconocer la singularidad que se desprende de la experiencia de cada persona y nos lleva a investigarla.

Capítulo 2

Marco teórico

El modo de canto tradicional

Es difícil encontrar una manera relativamente sencilla que nos permita llevar a cabo un proceso de enseñanza del canto efectivo y duradero en el tiempo. La historia del canto que conocemos como clásico, lírico o académico, ha realizado un trabajo exhaustivo respecto a dicho tema debido a las transformaciones en la concepción y producción de la música vocal, tanto en términos estilísticos como estéticos. Recordemos que la música vocal fue la principal forma compositiva de la historia hasta entrado el siglo XVII, justo cuando las formas instrumentales obtuvieron un lugar elevado y acapararon la actividad compositiva (Fubini, 2002, p.28). No obstante, el estudio sobre la voz cantada continuó a pesar de ello, encaminado fervientemente a su comprensión e implicancia como forma de práctica y escuela vocal en las músicas académicas.

La concepción del canto como dominio técnico de la voz, devendrá del periodo romántico y la ópera del siglo XVIII, en la cual, la idea de belleza asociada al *bel canto*¹³ se desarrollará como idea de culto. Fue de hecho, la inclusión del canto de exhibición y el virtuosismo de los *castrati*¹⁴ en la ópera cómica napolitana, lo que marcó un hito en lo que respecta a las posibilidades de la voz. Con el declive y posterior desaparición de los *castrati*, que permitió articular una pedagogía en el canto, emerge un desarrollo metodológico constante (Perelló, et al., 1982). La fundación en 1795 del Conservatorio Nacional de París puede considerarse un acontecimiento que cimentó las bases de formación musical profesional y el crecimiento de métodos de enseñanza institucional, que encontramos en diversos ámbitos de enseñanza en el mundo y consolidan lo que

¹³ *Bel Canto* es un estilo vocal desarrollado a finales del siglo XVII en Italia. Su exploración y perfeccionamiento en lo concerniente al *legato* y las ornamentaciones vocales supuso un cambio significativo en la concepción y enseñanza vocal.

¹⁴ *Castrati*, es el plural del italiano *castrato*, que se refiere a los miembros de una agrupación masculina, castrados para mantener la voz aguda infantil y así tener una carrera musical. *Castrato*, *evirato*, *capón*, *caponcillos*, *capado*, *miseros*, *tiples*, *falsetistas*, *dessus mués*, *sopranista*, *kastrat*, son algunas de las formas idiomáticas utilizadas para nombrar a los *castrati*. (Augustin, 2002)

algunos autores denominan modelo conservatorio (Kingsbury 1988, Musumeci, 2002, López y Vargas 2010, Hemsy de Gainza 2002).

Los siglos XVI y XVII dieron lugar al florecimiento de la ópera, oratoria, cantata y aria, cuyas formas musicales adquirieron mayores características gracias al desarrollo del canto lírico hasta el siglo XX (Stein, 2000; Cobeta, Núñez y Fernández, 2013). Los modos de producción vocal que fue adquiriendo el canto lírico –cada vez más atravesados por una técnica vocal que ampliaba las posibilidades de la voz– pueden vincularse al crecimiento de las orquestas. Dado el nuevo lugar que ocupaba la música instrumental en la composición, esta ampliación y la construcción de obras arquitectónicas de gran envergadura para albergar a mayor cantidad de espectadores, demandaron al cantante una mayor sonoridad. El canto lírico tiene en toda esta etapa, un significativo aumento en el nivel de intensidad; aparecen además técnicas como la *cobertura* que contribuía a tal aumento, pero especialmente permitía extender las alturas contenidas en los registros de pecho y cabeza. La proyección del sonido y el timbrado del cantante por sobre la orquesta, el público y cualquier elemento del teatro, debía ser el objetivo principal de maestros y cantantes (Husson, 1965). Entonces, el sonido agudo, dulce, suave y delgado, así como el grave, amplio, sólido y robusto que primaba como propósito técnico en la Edad Media, dará un giro rotundo para ser literalmente lo contrario (Guerrero, 2015, p.25).

Las intensidades altas y la extensión vocal que empiezan a ser un objetivo principal serán desarrollados a partir del (i) pronunciado descenso de la laringe y (ii) la técnica italiana denominada *coperto* (antes mencionada *cobertura* en español), que se trasladaría posteriormente a otras latitudes. El primero, si bien fue desarrollado en profundidad durante el periodo clásico y romántico en adelante, formaba parte de la práctica cantada desde la antigüedad. El cambio significativo entre un periodo y otro se relaciona con la comprensión y profundización de los movimientos laríngeos y su vinculación con la resultante sonora. De este modo, el timbre oscuro, redondo, grande, franco, de alta proyección e intensidad y riqueza armónica necesarios para las composiciones de esta época, le serán atribuidos en gran parte al descenso de la laringe (García, 1840, p.13; Calero Rodríguez, 2016, p.216 – 217), lo que en nuestra propuesta se denominaría *posición profunda*.

Técnicas en el canto académico

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de la extensión vocal quedará atribuido al *coperto* (cubierto); una técnica desarrollada en Italia e introducida en el ámbito operístico alrededor del año 1830 por el tenor, compositor y profesor de canto francés

Gilbert-Louis Duprez (Hertegard, Gauffin y Sundberg, 1990, p.220 – 221). Duprez, logró gracias a esta técnica emitir un Do₅¹⁵ en el registro de pecho –un acontecimiento que para ese momento y contexto musical era considerado extraordinario y novedoso– en el estreno de la ópera *Lucia di Lammermoor* del compositor italiano Gaetano Donizetti en 1835¹⁶. El *coperto*, permitía tanto en voces masculinas como femeninas, emitir una serie de alturas agudas sin tener que recurrir a otro registro o esforzarse de más. El concepto fue contrastado con el canto *aperto* (abierto) que, además del esfuerzo y similitud con el grito, no permitía emitir sonidos tan agudos. La técnica, caracterizada por un timbre oscuro y una intensidad significativamente superior respecto al canto *aperto*, predominó durante todo el siglo XIX, atribuyéndosele por los maestros de canto de este periodo, la decadencia del modo de canto *aperto* del siglo XVIII (Cobeta et.al. 2013, p. 541).

Otro de los rasgos que cobró relevancia –además de las altas intensidades y la extensión–, fue el perfeccionamiento del *Legato*, o sea, la producción de sonidos continuos suaves, fluidos e ininterrumpidos. Este es uno de los elementos técnicos que se va a considerar prudente utilizar en contrapartida al *staccato*, este último no muy bien visto por la producción de sonidos golpeados o golpe de glotis, mientras que el primero los evita (Punt, 1967, p.54). De hecho, la producción de técnicas vocales para responder a los estándares compositivos también repercutirá en la reflexión sobre las implicancias que estos modos de canto podrían tener para la salud vocal.

En ese sentido, estos enfoques sobre el descenso laríngeo que incluyen, la técnica del *coperto* y el *legato*, el *formante del cantante*, así como el desarrollo del *appoggio* respiratorio y laríngeo serán, en suma, elementos fundamentales para el desarrollo de la voz cantada en la práctica musical de tradición académica, que considerará estos modos de producción vocal en el marco de un paradigma de la salud vocal.

¹⁵ Corresponde a la frecuencia 523,251Hz.

¹⁶ Si bien, la literatura referida al *coperto* hace hincapié en que fue desarrollada en Italia y en contextos de la práctica musical académica, o sea, con características y dinámicas corporales propias de este contexto de práctica musical (Husson, 1965, p.14 – 19; Regidor, 1996, p.83 – 100; Bañó Llorca, 2003, p. 90), la emergencia de este tipo de producción sonoro-corporal no se circunscribe exclusivamente a tales características, dinámicas y configuraciones corporales. El *coperto* –cobertura–, puede producirse de múltiples formas y, de hecho, en la emisión de vocales como la [u] y la [i] en frecuencias media-agudas, su aparición es totalmente natural y se traslada a otras vocales de igual forma, como un proceso corporal orientado al surgimiento de expresiones. Entonces, a pesar de no haberse encontrado en esta investigación literatura sobre este fenómeno vocal en músicas populares, puede considerarse que ha hecho parte de la práctica musical no-académica y de expresiones sonoro-corporales no musicales a lo largo de la historia.

Modos de producción vocal y salud

Los métodos que empiezan a consolidarse, en gran parte por la emergencia de estos elementos técnicos, van a ser profundizados en una línea de investigación centrada fundamentalmente en reconocer cómo se produce la voz humana y qué cuidados deben tenerse para una buena salud vocal. El barítono y maestro de canto español Manuel Patricio Rodríguez Siches, conocido como Manuel García (hijo), inventaría el hoy conocido laringoscopio y escribiría entonces el *Tratado completo del arte del canto* (1840). En este último, se pueden identificar conceptos fisiológicos referidos al funcionamiento interno del aparato vocal, ejercitaciones desarrolladas con observaciones laringoscópicas, diferencias en el trabajo de voces masculinas, femeninas e infantiles, explicaciones técnicas del abordaje operístico, y sus concepciones sobre la voz cantada. Estos avances cobran mayor relevancia porque las observaciones laringoscópicas de García se hacían en sujetos vivos. En periodos anteriores, estas investigaciones se desarrollaban sobre laringes de animales, cadáveres humanos o laringes artificiales como en los estudios de Antoine Ferrein (1693–1769), Félix Savart (1791–1867), o Johannes Müller (1801–1858), entre otros (Fernández, Vázquez de la Iglesia, Marqués y García-Tapia, 2006).

Podría decirse que la invención del laringoscopio de García en el siglo XIX marca el inicio de investigaciones científicas más objetivas sobre el funcionamiento del aparato vocal. Hoy la laringoscopia sigue usándose y contribuyendo tanto a cantantes y maestros, como a disciplinas involucradas con voz hablada y cantada pese a la existencia de métodos como la estroboscopia laríngea. No obstante, esta línea de investigación ligada a la salud vocal no va a ser la única interesada por el desarrollo y comprensión de la voz¹⁷.

Durante el siglo XX, de la mano de maestros de canto, artistas escénicos, psicólogos y terapeutas, aparece una perspectiva que centrará su atención principalmente en aspectos experienciales y corporales que intervienen en la performance del cantante y que han sido descuidados en los modelos anteriores. Propuestas como *Educación Funcional de la Voz* (Eugene Rabine, 2011) en la que se desarrolla un trabajo de

¹⁷ Estos avances tecnológicos que permiten a los estudios de la voz enmarcarse en investigaciones científicas, darán paso al surgimiento de teorías fonatorias y, por ende, la emergencia de métodos para la voz cantada fundamentados en tales teorías e información investigativa. Varias teorías surgieron, siendo tres las de mayor mención: (i) *Neurocronáxica* (Husson, 1950); (ii) *Mioelástica-aerodinámica* (Van den Berg, 1958); y (iii) *Mucoondulatoria* (Perelló, 1962). De estas teorías, la primera fue rechazada categóricamente por investigaciones posteriores, mientras que la segunda y tercera han sido completamente aceptadas hasta la fecha. Para conocer y ampliar sobre el tema: (Cobeta, et al., 2013, p. 60 – 61; León Lima, 2021, p. 8 – 9; Llorens Puig, 2017, 33 – 36/65 – 74).

autoconciencia apoyado en la fisiología vocal y la configuración corporal, permiten al cantante construir ejercicios eficientes para sus necesidades a partir del reconocimiento de su configuración fisiológica y corporal. En *Singing for the stars* (Seth Riggs, 1992), se atiende al desarrollo vocal desde la voz hablada y la independencia de algunos músculos no laríngeos que permitirían evitar patologías. Por otra parte, en *Teoría y técnica de la voz* (Laura Neira, 2009) se realiza una transposición de actividades musculares de hombros, cuello y cabeza hacia la parte costodiafragmático-pelviana, con el fin de una sensación placentera en el cuerpo y en la emisión. También podemos encontrar desarrollos como el de Roy Hart —devenido del trabajo de Alfred Wolfsohn (1896–1962)— en el que se propone una exploración individual y colectiva en pos de una sensación placentera, emocional, psíquica y cultural de quien emite, relacionada particularmente con el uso de la voz a partir de técnicas extendidas¹⁸ (Wise, 2007; Crawford y Pikes, 2019). Por otro lado, el aporte de estudios psicoterapéuticos, neurológicos y corporales a estas propuestas de enseñanza como los desarrollados por Johannes Heinrich Schultz (1884–1970), Moshé Feldenkrais (1904–1984), Gerda Alexander (1908–1994) o Alexander Lowen (1910–2008), entre otros, permitieron vincular distintas configuraciones corporales con la producción de la voz, así como construir imágenes mentales que posibilitarán la reconfiguración corporal sin tensiones.

Estas perspectivas que irán apareciendo, con frecuencia debatirán en torno a los modos, técnicas, concepciones e ideologías que se cree son el camino idóneo para pensar y desarrollar la voz cantada. Aún con sus diferencias, ello ha sido indudablemente un disparador para la investigación y profundización en torno a la voz y su uso en el canto. El modelo tradicional, anclado después al denominado salud vocal (Machuca Téllez, Valles y Pérez, 2019), se ha desarrollado intensamente en la historia para resolver problemas relacionados con la altura, intensidad, tímbrica, extensión, duración, interpretación, salud, funcionalidad, etc., resulta evidente pensar que las metodologías de enseñanza del periodo romántico y posromántico —desde una perspectiva técnico-fisiológica— son el prototipo para abordar músicas de toda índole.

El estudio del canto basado en la idea de salud vocal implica un abordaje de tipo científico que lo aborda como fenómeno fisiológico. Derivado de estos estudios, aparecen investigaciones del campo de la ciencia acústica musical que se interesa por la voz cantada y que, valida el uso de una posición laríngea determinada a partir de

¹⁸ Hace referencia al uso de técnicas no convencionales en la ejecución de instrumentos musicales que forman o no parte del cuerpo. El propósito de ello es producir sonidos inusuales o ajenos al estándar normativo tradicional. Para ampliar este concepto ver (Brown, 2002; Burtner, 2005).

argumentos basados en la acústica. Esto dará como resultado la elaboración del concepto *formante*¹⁹ *del cantante*, una concentración de energía que se representa mediante un espectrograma²⁰ y que aparece en la zona aguda del espectro. Aquí nos detendremos un momento para profundizar al respecto.

El formante del cantante y el canto como fenómeno acústico

Cuando hablamos de formantes, nos referimos en términos acústicos a bandas de frecuencias en las que se concentra una gran cantidad de energía sonora. Estas bandas son denominadas formante f_1 , f_2 , f_3 , f_4 , etc., según como aparezcan en el espectrograma y poseen una intensidad y ancho de banda (Δf) particular, este último determina el nivel y espacio en el que se distribuye la energía. Por lo general, las formantes (f_n) se visualizan verticalmente desde la parte inferior a la parte superior y son enumeradas de menos a más. Las primeras formantes f_1 , f_2 y f_3 , son consideradas para la identificación de diferentes articulaciones en vocales y la distinción de sonidos consonánticos; su aparición se encuentra alrededor de los 150 a 3500Hz, y su ancho de banda oscila entre los 80 a 300Hz (Benade, 1976; 1990).

A los siguientes formantes f_4 y f_5 se les atribuye la identificación del timbre y el brillo de una voz, y en gran medida la emergencia del *formante del cantante*, cuestión que resulta ser difícil de obtener y es asociado, tanto al descenso laríngeo como a un rasgo de calidad. Las frecuencias en las que aparecen estos formantes van de 3000 a 4000Hz en adelante (Gusmao, Campos y Maia, 2010), con un ancho de banda que oscila entre los 100 a 800Hz²¹. El ancho de banda (Δf) resulta ser de suma relevancia para comprender las características sonoro-tímbricas de estas formantes ya que, por ejemplo, (Δf) con valores bajos reflejarían gran cantidad de energía concentrada en un punto o espacio más acotado, lo que se traduce en mayor brillo, claridad, direccionalidad, agudeza y un tracto vocal estrecho, mientras que (Δf) con valores altos supondrían que el nivel de energía se distribuye ampliamente por el espectro,

¹⁹ Los formantes son bandas de frecuencia donde se concentra gran cantidad de energía sonora. La distribución y clasificación de tales bandas permite distinguir en los sonidos de la voz hablada, vocales y sonidos consonánticos sin obstrucción del flujo de aire espiratorio.

²⁰ El espectrograma es una representación gráfica de la emisión sonora que se presenta en dos o tres dimensiones (tiempo, frecuencia y amplitud). Esto permite observar características que no pueden apreciarse perceptualmente debido a las limitaciones del oído humano, por ejemplo, las frecuencias extremas en graves y agudos, así como las variantes de amplitud. Para ampliar este concepto ver (Basso, 2001).

²¹ Según Arthur Benade (1976), los anchos de banda (Δf) para formantes f_4 y f_5 en una voz hablada tienen un rango de 300Hz a 400Hz para el primero y 400Hz a 500Hz para el segundo. Los datos presentados por Eugenio Martínez Cedrán (1995), exponen un rango más amplio a considerar que va de 100Hz a 700Hz para f_4 y 140Hz a 800Hz para f_5 también en voces habladas.

generando características de opacidad, suavidad, gravedad y un tracto vocal abierto (Boone, Mcfarlane, Von Berg y Zraick, 2014; Jackson-Menaldi, 2005). Es importante considerar que los rangos de frecuencia de formantes (f_n) y anchos de banda (Δf) son aproximaciones, puesto que el valor de los mismos varía según el tipo de producción sonora –hablada, cantada, susurrada, etc.–, la altura tonal, edad, vocal, idioma, etc., así como las características del espacio en el que se realice la toma del audio a analizar.

Ahora bien, hay varias definiciones acústicas respecto a la conformación del formante del cantante. Algunos autores consideran que se da a partir de la relación del f_3 , f_4 y f_5 (Cordeiro, Pinho, y Camargo, 2007); para Fant (1970), por ejemplo, de la conjugación del f_4 y f_5 . También existen varias propuestas teóricas que involucran la aparición de estos formantes acústicos con los espacios corporales en los que resuena el sonido. Por ejemplo, Sundberg (1995) señala que el formante del cantante se identifica con la emergencia del f_4 , dado que es la resonancia del tubo laríngeo. Por su parte, Fischer (1998) plantea que, el formante del cantante –independientemente de la relación del f_4 y f_5 o f_3 , f_4 y f_5 –, se produce por la vibración del *pars petrosa* o hueso temporal, aquel que se encuentra en el conducto auditivo. Según Fischer, la vibración de este hueso produce una concentración de energía suficientemente aguda para considerarla como formante del cantante, si no llega a vibrar, el formante no aparece. Por supuesto, para la generación de tal vibración debe ser considerada una alta intensidad. Según Sundberg (2001), la intensidad es un aspecto fundamental en la construcción del formante del cantante; a mayor intensidad, la concentración de energía en bandas de frecuencia superiores aparece de manera consistente.

Además del descenso de la laringe, los estudios sobre acústica de la voz hablada y cantada consideran que la fisiología de la cavidad y tubo laríngeo deben tener cierta apertura para llegar al formante (Vieira, 2004). Estas características permiten que los formantes aparezcan con una concentración mayor de energía, lo que se traduce en un timbre oscuro y una gran cantidad de armónicos que compensan el oscurecimiento tímbrico con un brillo distintivo (Zemlin, 2000). La resultante emerge con tal intensidad y tímbrica que, aun con el fuerte acompañamiento orquestal, resuena y sobresale sin un esfuerzo vocal de consideración. Esto se debe a que las bandas de frecuencia que conforman el formante del cantante se ubican en la zona frecuencial de la orquesta donde tiene una menor intensidad (Sundberg, 1977, 2001; Cobeta, et.al., 2013, p.519 – 523). La aparición del formante del cantante, en más, será considerada como criterio de calidad y buena salud vocal en las investigaciones sobre la voz cantada.

El movimiento laríngeo y el canto en músicas populares

El movimiento laríngeo ha sido objeto de extensas investigaciones. Como se ha mencionado, el enfoque principal está centrado en la salud vocal, advirtiéndolo sobre movimientos y posiciones laríngeas inadecuadas para el canto. La mayoría de los estudios se basan en datos de cantantes líricos o con formación semejante, contrastándolos con lo que denominan no-cantantes o cantantes aficionados. Por ejemplo, un estudio realizado por Shipp e Izdebski (1975) analizó el movimiento laríngeo en cuatro cantantes profesionales y cuatro no-cantantes; utilizando audio y fotografías fijas laterales de la laringe, demostraron que los movimientos afectan la configuración del tracto vocal, el espectro acústico y el sonido resultante. A su vez, encontraron que los cantantes profesionales presentaban intensidades más altas, frecuencia fundamental (f_0) acentuada y un refuerzo de armónicos en el espectro agudo producto del inicio del movimiento laríngeo en una posición *profunda*. En contraste, los no-cantantes que iniciaban el movimiento en una posición *elevada*, registraron una reducción de intensidad, disminución de armónicos en el espectro agudo y una mayor extensión en alturas tonales.

Los hallazgos de Shipp e Izdebski están relacionados con investigaciones anteriores realizadas por Sundberg (1970) con rayos X. Estos estudios mostraron que el descenso de la laringe a una posición *profunda* crea resonancias en el espectro agudo fundamentales para ser consideradas como partícipes en el surgimiento del *formante del cantante*. Tanto estos estudios como investigaciones posteriores se centran en la fisiología del tracto vocal para demostrar el esfuerzo excesivo presente en la emisión de sonidos en una posición *elevada*, la cual va en contra del modelo de salud vocal según estos autores. Además de ello, se apoyan en análisis acústicos para demostrar que el marcado descenso de la laringe está relacionado con el buen funcionamiento y la calidad del sonido cantado en comparación con otros modos de producción vocal, especialmente aquellos afines a las músicas populares (Shipp 1987; Shipp et al. 1987; Thomasson 2003; Drahan et al. 2012).

Esta área de investigación enfocada especialmente en la fisiología, acústica, salud vocal y la diferenciación entre el modo de producción vocal de las músicas académicas y músicas populares, se ha fortalecido no solo en términos investigativos sino en los ámbitos de educación. Otras líneas han abordado temas similares que exploran modos de producción vocal diferentes a los de las músicas académicas. En esa dirección, se

han conceptualizado modos de producción vocal como el *belting*, *mixte* y *twang*²², los cuales han sido objeto de exposición y discusión por diversas investigaciones (Titze, 2007; Lebowitz y Baken, 2011; Sundberg, Thalén y Popeil, 2012; Echternach, Popeil, Wienhausen y Richter, 2014; Montilla Escudero, 2018). Aunque no profundizaremos en detalle sobre estos modos de producción vocal, haremos una breve descripción pues en ellos se refleja el uso de posiciones laríngeas distintas al canto académico que han demostrado ser vías saludables en la práctica musical cantada.

El movimiento laríngeo del *belting* y el *twang* se inicia en una *posición intermedia* en niveles medio-alto. Esto permite al cantante producir sonidos agudos sin cambios de registro como, por ejemplo, pasar de pecho a falsete. El *belting* se asocia a un canto enérgico con timbre brillante, muy común en la comedia musical, el *pop*, *rock*, *gospel*, *blues*, *jazz*, entre otros. En canciones como "Roxane" de Sting, "Show Me How to Live" del grupo Audioslave, o "Chandelier" de la cantautora Sia se puede apreciar la brillantez y apertura vocal en notas agudas, evitando el cambio de registro a menos que sea parte integral de la composición o la performance del cantante (Sting, 2010; Audioslave, 2009; Sia, 2015). En cuanto al *twang*, es frecuente encontrarlo en el estilo *country* y sus derivados en la cultura estadounidense. Se caracteriza especialmente por el timbre brillante y extremadamente nasal. Ejemplos de esta característica son evidentes en canciones como "Always On My Mind" de Willie Nelson o "Lost On You" de LP (Nelson, 2009; Pergolizzi, 2016).

En cuanto al *mixte*, destaca una *posición intermedia* en un nivel bajo-medio. Esto debido a su similitud con las formas habituales del habla –como el trabajo desarrollado por Seth Riggs–, y el uso del falsete y/o cabeza para las alturas tonales agudas. El timbre puede variar según los intereses estéticos del artista, aun así, hay una predominancia hacia la suavidad, calidez y opacidad. Como ejemplos de este modo de producción vocal se incluye *El Jacalito* en la voz de Pedro Infante, *Burning* del cantautor y compositor inglés Sam Smith o la canción *Te Regalo* de la mexicana Carla Morrison (Infante, 2015; Smith, 2017; Morrison, 2017).

Estos modos de producción suponen un excesivo esfuerzo para la gran mayoría de estudios, de los cuales devienen a posteriori lesiones vinculadas en gran parte al uso de intensidades altas, un sobreesfuerzo desmedido y una enorme tensión laríngea al mantener dichas posiciones (Miles y Hollien, 1990; Sundberg, Gramming y Lovetri, 1993; Jennings y Kuehn, 2008). Sin embargo, estudios como los realizados por Hurme

²² Para ampliar estos conceptos ver: (Jennings Colleen, 2014; Salsbury, 2014; Montilla Escudero, 2018).

y Sonninen (1995), demuestran que hay componentes de suma relevancia para pensar que las posiciones pueden ser usadas sin que ello constituya un camino hacia posibles lesiones. Según los autores, esto es posible siempre que las fuerzas involucradas en la producción vocal se mantengan equilibradas en una suerte de sincronía entre sonido-cuerpo-entorno. En otras palabras, siempre que el *appoggio* –entendido como soporte en los diferentes sistemas corporales– se encuentre acorde a las necesidades de la performance.

Ahora, a partir de lo descrito hasta el momento podemos considerar que las razones por las que se inscribe la posición *profunda* de la laringe con la salud vocal responden, antes que nada, a la preservación de ciertas prácticas y modos de producción vocal dominantes. Asimismo, creemos que las descripciones desfavorables sobre los modos de producción vocal en músicas populares nutren un imaginario ligado a la noción de genio e innatismo, propio de la tradición musical académica europea en desmedro de las prácticas populares, cuestión que termina situando al canto en una esfera privilegiada a la que pocos tienen acceso (Machuca Téllez y Pérez 2017; Machuca Téllez, Valles y Pérez 2018, 2019). No obstante, hay otras miradas que atienden al movimiento laríngeo con cierta distancia del modelo tradicional.

La perspectiva “Estill Voice Training”

Josephine Antoinette Estill, más conocida como Jo Estill (1921 – 2010), fue una cantante que se dedicó a la investigación científica de la voz desde 1979. Bajo la idea –opuesta a la mirada tradicional– de que todo el mundo tiene una voz bella y que solo es cuestión de saber usarla, se fundamenta y desarrolla todo su trabajo de investigación que culmina con la presentación de *Estill Voice Training*. Un método que plantea una serie de ejercicios denominados *figuras vocales*, que permiten identificar y controlar estructuras de la producción vocal. En total, Estill expone trece figuras para el control de: inicio y compensación sobre cuerdas vocales, cuerdas falsas, grosor de las cuerdas, cartílago tiroideos, cartílago cricoides, laringe, velo del paladar, lengua, esfínter ariepiglótico, mandíbula, labios, cabeza-cuello y, control del torso (McDonald, Obert y Steinhauer, 2005; Estill, 2012). La intervención consciente de estas estructuras, anatómicas, musculares, fisiológicas y corporales, suponen disponer de cambios tímbricos, acústicos, frecuenciales, etc. de acuerdo a las necesidades artísticas o profesionales.

A manera de ejemplo, en *Estill Voice Training* se presentan seis propiedades o calidades de la voz²³ ampliamente reconocidas en el ámbito artístico que muestran la combinación de distintas figuras vocales, a saber: *Habla*; *Falsete*; *Sob/Cry*; *Twang*; *Belting* y *Ópera*. Cada una de ellas implica una configuración específica de estructuras partícipes en la producción vocal. Para alcanzar cada una de estas calidades es necesario conocer, accionar y describir cada una de las figuras vocales, por ejemplo, el posicionamiento de la laringe para las calidades mencionadas es: neutral en el *Habla*, medio en el *Falsete*, bajo en el *Sob/Cry*, alto en el *Twang*, alto en el *Belting* y bajo en la *Ópera*. Recordemos que el control laríngeo es una de las trece figuras vocales propuestas por Estill, lo que involucra al movimiento de la laringe como parte de las estructuras de emisión. Este punto es de relevancia ya que supone una aproximación al tema principal de esta tesis. Así como la figura vocal relacionada con la laringe, cada una de las figuras tiene una descripción que, en combinación con las demás, da lugar a una calidad vocal determinada. Por tanto, el estudio de las trece figuras vocales promete realizar tantas combinaciones como sea posible, dando como resultado una rica y variada cantidad de calidades vocales.

Estas características del método *Estill Voice Training*, han sido motivo de una continua investigación por parte de disciplinas como la fisiología vocal, acústica y percepción de calidades vocales, cuestión que la ha posicionado en prácticas como la terapia y rehabilitación vocal, locución, tratamiento de la voz hablada y, por supuesto, el desarrollo de la voz cantada (Salsbury, 2014).

Como en toda perspectiva, hay quienes encuentran el trabajo de Estill realmente significativo y quienes discuten la eficacia y real sustentabilidad que puede tener en el abordaje de la voz o el tratamiento terapéutico de esta. Para esta tesis, el trabajo de Estill significa un aporte de suma relevancia. Consideramos entonces varios puntos para resaltar: (i) la mirada acerca de la voz como algo inherente a nosotros mismos, una mirada que incluye al grito, por ejemplo, como un modo de producción vocal y no como algo prohibido; (ii) la emergencia de una gran cantidad de herramientas metodológicas para abordar el desarrollo de la voz, siempre con responsabilidad en cuanto a la salud; (iii) la puesta en valor de modos de producción vocal que no han sido abordados en espacios de enseñanza; (iv) el aporte de la profunda y detallada investigación sobre las configuraciones anatómicas, musculares, fisiológicas y corporales de la producción

²³ Si bien, algunas de las cualidades de la voz que propone Estill, ya se han mencionado en partes anteriores de esta tesis, en realidad hacen referencia a modos de producción vocal. En el caso de Estill, vinculados estrechamente con configuraciones estructurales de la producción sonora ligadas a sus aspectos anatómicos, musculares, fisiológicos y corporales.

vocal; y, no podemos dejar de mencionar (v) la investigación realizada acerca del movimiento de la laringe y su relación con las calidades vocales. Cuestión que hace evidente la relevancia para seguir investigando el tema e incorporarlo en nuestra práctica docente.

Un problema recurrente y una perspectiva alterna

La investigación y posterior práctica desarrollada por *Estill Voice Training*, supone el trabajo de mayor proximidad para la agenda de esta tesis. No obstante, hay aspectos no incluidos en dicha perspectiva que resultan problemáticos para el estudio y desarrollo de la voz. El principal y más relevante tiene que ver con el control de aspectos fisiológicos y corporales. Un enfoque cognitivo clásico que acentúa la idea de que el cuerpo cumple un rol secundario en tanto proporciona información al cerebro, y este último se encarga de responder acorde al estímulo, lo que resulta en el control de cualquier aspecto corporal a partir de un razonamiento lógico –idea recurrente en las investigaciones que hemos ido mencionando hasta el momento–. Según Estill, la práctica vocal ha de pensarse como la cocción de un pastel. Para llegar a esto, se requiere la combinación de ciertos ingredientes para que la receta salga como se espera. Habrá entonces, tantas recetas como combinaciones fisiológicas puedan hacerse. Esta premisa, ubica a la producción sonoro-corporal y a la performance como un epifenómeno de una acción lógica previa. Cuestión que desconoce la relevancia de la experiencia corporal, sus aspectos afectivos, emocionales y sociales, y las formas expresivas sonoro-corporales como parte esencial de la performance. La búsqueda por una perspectiva cercana a la práctica musical no debería obviar estos aspectos performativos.

En sintonía con esto último, consideramos que los marcos de la psicología de la música post-cognitivista ayudan a repensar el abordaje de la voz cantada. La idea de una cognición musical corporeizada (Martínez, 2007, 2009; Johnson, 2007; Leman, 2008, 2016) que atiende además a dimensiones interactivas y sociales de la práctica (Martínez 2014; Martínez, Español y Pérez, 2018; Schiavio, Gesbert, Reybrouck, Hauw y Parncutt, 2019; Kim, Reifgerst y Rizzonelli, 2019), supone atender al significado musical como un emergente de la experiencia y el involucramiento corporal y social. Desde ese lugar, los modos de producción vocal cantada resultan de *“una concatenación de momentos vividos que se materializan en el complejo formado por el movimiento, el tiempo, la fuerza, el espacio y la dirección/intención.”* (Martínez, 2014, p.76), y no exclusivamente, como resultado del control de estructuras anatomo-fisiológicas como, por ejemplo, la propuesta de Estill.

En el mismo sentido, consideramos que las vivencias emocionales y afectivas que forman parte de nuestro pasado y configuran el presente, influyen de manera activa y significativa en la performance musical, consolidando modos de expresión sonoro-corporal singular. Estas vivencias son las que van dando forma a nuestra manera de emitir y percibir la voz. Así, las expresiones sonoro-corporales que se desarrollan durante la performance son manifestaciones de una “[...] *anatomía emocional, un proceso dinámico de formas vivas y configuraciones individuales que somos nosotros mismos, universal y personalmente; un proceso vital con un exterior y un interior, con una existencia pública y privada.*” (Keleman, 2014, p.197).

Las posiciones laríngeas no pueden ser comprendidas en abstracto fuera de la performance como si se tratara de un elemento desvinculado de la práctica musical en la que tienen lugar. Es por esto que su análisis y comprensión debe considerar aspectos que van más allá de lo estrictamente fisiológico, como parte de una práctica social que nutre nuestra experiencia musical de significados culturales artísticos, estéticos y estilísticos. Hemos descrito, anteriormente, características performativas para las diferentes posiciones de la laringe reconocibles en los diversos modos de producción vocal en distintas músicas populares. En este sentido, cabe preguntarnos, independientemente del modelo de práctica vocal al que adscribamos o consideremos apropiado: ¿es posible que las posiciones laríngeas sean identificadas en la práctica y puestas al servicio del desarrollo y aprendizaje de diversos modos de producción vocal? En tal caso ¿cómo posibilitar que estas formas de performance sean concientizadas para ser abordadas en los espacios de enseñanza? El trabajo de esta tesis se orienta en una dirección pedagógica de la voz cantada que incluye los diferentes modos de producción vocal que se presentan en la práctica musical. Las posiciones laríngeas serían un elemento relevante en el abordaje de estos modos de producción.

A partir de lo expuesto y en torno a estas preguntas de investigación se propone la siguiente hipótesis: El inicio del movimiento laríngeo en distintas posiciones posee características performáticas que, siendo identificadas y configuradas, permitirían aproximarnos a diferentes modos de producción vocal, en especial a aquellos relacionados con la práctica de músicas populares. Las posiciones serían reconocibles inicialmente desde la propia experiencia performativa y en aspectos sonoros en la escucha de la propia voz; estos aspectos también podrían ser descritos en términos acústicos dando cuenta de que el formante del cantante —en tanto característica acústica a la que se recurre tradicionalmente para explicar la calidad de la voz—, no sería una condición exclusiva de la posición profunda y podría identificarse también en otras posiciones laríngeas.

Capítulo 3

Posición profunda y posición intermedia: Estudio sobre cuatro casos en desarrollo

Introducción

En torno a la hipótesis propuesta se desarrolló un estudio de casos con cantantes implicados en el aprendizaje de las posiciones laríngeas *profunda e intermedia* –en más P.P. y P.I. respectivamente–. El fenómeno se analizó con métodos múltiples que contemplan el abordaje de dos tipos de datos, (i) descripciones de la experiencia musical en la producción vocal propia haciendo uso de estas dos posiciones, y (ii) valores acústicos del sonido producido durante la emisión vocal. Para el primero se llevó a cabo un examen de las narrativas que describen la vivencia en la ejecución vocal mediante entrevistas realizadas después de las performances en las posiciones P.P. y P.I.; se investiga el grado de involucramiento corporal en dichas experiencias, así como las características del evento sonoro percibido abarcando cambios en el timbre, dinámica y entonación (Machuca Téllez y Pérez, 2023). En cuanto a los valores acústicos, se exploró la emergencia del formante del cantante y las características que presenta la frecuencia fundamental en ambas posiciones (Machuca Téllez, 2024).

Objetivos

- Caracterizar la experiencia corporal, perceptual y propioceptiva en la producción vocal de la posición profunda e intermedia.
- Explorar e identificar características acústicas vinculadas al formante del cantante y la frecuencia fundamental en la emisión vocal de las posiciones laríngeas profunda e intermedia.

Características de los participantes

Participaron en el estudio cuatro (4) cantantes varones, todos estudiantes particulares propios que llevan como mínimo un año y medio tomando clases. Los cuatro cantantes

participan en la práctica musical en varios estilos populares, siendo nula su participación en la práctica musical académica. Es importante advertir que la experiencia de los cantantes al momento de iniciar el estudio estaba vinculada principalmente a un modo de producción vocal en P.I. –próximo a su práctica musical–, y si bien tenían ciertos conocimientos sobre el movimiento de la laringe, estos se relacionaban con la sensación de *appoggio* y *desappoggio*, por lo que las posiciones como tal –principalmente la P.P.–, no fueron experimentadas y conceptualizadas hasta el desarrollo de este estudio.

El primer cantante participante en este estudio es Richard, un estudiante ecuatoriano de 22 años de edad que se forma actualmente en la Licenciatura en Música Popular de la Facultad de Artes de la UNLP. A la fecha del estudio lleva dos años tomando clases particulares, siendo su propósito desarrollar la voz cantada para estilos musicales como el *pop* y el *rhythm and blues*. Tuvo experiencia en el canto desde temprana edad, participando en concursos y grupos de folclore de su región. Posteriormente en la Argentina participó en algunos grupos musicales y se presentó en un concurso de canto que lo llevó a ser finalista. En cuanto a su formación, tuvo clases de canto esporádicas tanto en Ecuador como en Argentina. Como estudiante, es un apasionado por los aspectos técnicos del canto, lo que le ha permitido avances considerables. A pesar de esto, el foco en la técnica es a la vez una dificultad en tanto centra su atención exclusivamente en ello, descuidando aspectos de su experiencia corporal y emocional que evidentemente son relevantes para su práctica cantada.

Miguel es el segundo cantante del estudio. Es un estudiante y saxofonista argentino de 24 años de edad que se encuentra en los últimos años de la carrera de Licenciatura y profesorado en educación musical de la Facultad de Artes de la UNLP. Para el estudio, llevaba dos años y medio tomando clases particulares; su propósito, es desarrollar la voz cantada para responder a las necesidades que demanda su carrera y poder apoyar como segunda voz en las agrupaciones musicales en las cuales participa actualmente, siendo el *rock* y *folclore* nacional los estilos que interpreta. Ha expresado su deseo por vincularse a la enseñanza del canto en un futuro. Su experiencia en el canto es de índole autodidacta, cantando en bandas desde la adolescencia; ha tenido algunas clases con otros profesores las cuales no tuvieron mayor continuidad. Como estudiante particular, atiende constantemente a los aspectos corporales que demanda el canto, centrando su atención en producciones con una extensión vocal amplia, intensidades bajas y esfuerzo mínimo. Las dificultades se le presentan en la concientización y regularidad de aspectos técnicos, perceptuales y propioceptivos que, aunque los comprende, no logra incorporarlos de manera completa a su práctica cantada.

El tercer participante del estudio es Franco, argentino de 20 años de edad, autodidacta y cantante en dos bandas, una de *cumbia* y otra de *rock* nacional. Al momento del estudio, llevaba un año y medio en las clases particulares, siendo su propósito en principio, aprender sobre técnica para evitar lastimarse la voz; una vez que pudo resolver esto, expresó su deseo por construir una voz que lo representara y que tuviera una fuerte carga sonora vinculada a lo latinoamericano. En cuanto a su formación, es la primera vez que asiste a clases de canto y de música. Como estudiante, asimila e incorpora rápidamente modos de producción vocal que le son funcionales para su práctica; si bien, no atiende con plena consciencia a los elementos corporales y emocionales que experimenta cuando canta, su performance cantada le permite avances que técnica y propioceptivamente no puede expresar con palabras.

El último de los cantantes de este estudio es Nicolás, un joven locutor de 24 años de edad que trabaja en Radio Cantilo y es el vocalista de una banda que interpreta *rock* nacional e internacional. A la fecha del estudio lleva un año y medio en las clases particulares; su objetivo principal era poder abordar tranquilamente canciones que hasta el momento no había podido cantar en su totalidad. El trabajo sobre su voz cantada tuvo una repercusión positiva en la locución, lo cual también se convirtió en parte de sus objetivos en clase. Nicolás, al contrario de los demás participantes, no expresa un interés específico en algún estilo musical particular. Su experiencia en el canto se vincula a la participación en grupos musicales desde la adolescencia hasta hoy, una formación previa de un mes con otro profesor. Como estudiante, atiende en detalle a percibir, concientizar y expresar todas aquellas sensaciones fisiológicas y corporales que ocurren cuando canta. Comprende los aspectos técnicos involucrados en esta práctica, aun cuando estos no están totalmente afianzados. No obstante, sus dificultades se encuentran en los supuestos que tiene acerca de la práctica cantada, estos asociados a lo innato, el talento y la idea de belleza, condicionando fuertemente las formas en las que percibe su voz y su corporeidad. En paralelo, dichos condicionantes tienen un fuerte impacto cuando se presentan situaciones a resolver, las emociones presentes en dichos momentos suelen anularse y ser reemplazadas por aspectos técnicos que puedan ayudar a la situación.

Procedimiento de recolección de datos

El estudio se llevó a cabo dentro de un contexto de experimentación pedagógica, por lo cual se planteó una recolección de datos en cuatro (4) etapas sucesivas para la P.P., mimas que se repitieron en la P.I. exceptuando la primera etapa de preparación (Tabla 1). Cada una de estas etapas abarca las tareas relacionadas con la preparación, el

aprendizaje, la práctica y la concienciación de las posiciones laríngeas, así como los protocolos para la grabación de audio y las entrevistas en los cuatro casos. El cronograma contempla un período de 2 meses y medio para cada posición laríngea.

ETAPAS DEL ESTUDIO		P. P.	P. I.
E 1	Ejercicios de percepción corporal enfocados al movimiento laríngeo.	2 semanas	
E 2	Trabajo de preparación vocal, vocalización y propiocepción.	8 semanas	8 semanas
E 3	Grabación de audio.	2 días	2 días
E 4	Entrevista semiestructurada	1 día	1 día

Tabla 1. Etapas y calendarización de la P.P. y P.I.

Etapa 1 (Preparación): Se llevaron a cabo ejercicios de conciencia corporal para que los cantantes pudieran identificar la posición de la laringe en (i) estado de reposo, cuando no están hablando, (ii) inspiración profunda, cuando la laringe desciende considerablemente, y (iii) por encima de la posición de reposo, al emitir cualquier tipo de sonido. Se realizó un trabajo constante de reflexión con los cantantes, solicitándoles que comentaran cualquier cambio o sensación experimentada durante el proceso, ya sea dentro o fuera del entorno del estudio. Esto incluía modificaciones en su rutina diaria y su práctica de canto, la cual sería posteriormente recuperada y analizada en la entrevista de la Etapa 4.

Etapa 2 (Preparación): Esta etapa estuvo enfocada en la preparación a partir de vocalizaciones²⁴ orientadas en el posicionamiento de la laringe en P.P. y P.I., con una duración total aproximada de cinco meses. Cada posición se trabajó durante dos meses con una recurrencia de dos sesiones semanales de una hora. Durante las vocalizaciones se pidió a los cantantes que palparan su laringe (cartílago tiroides) en momentos específicos del ejercicio, sin aplicar presión, con el objetivo de identificar el

²⁴ La palabra vocalización se utiliza para hacer referencia al acto de ejercitar la voz a fin de desarrollarla o prepararla para una práctica específica. Podría considerarse la vocalización como el gimnasio de la voz. Normalmente, este acto es realizado en espacios de enseñanza referidos a la voz, así como por cantantes y profesionales que hacen un uso específico de la misma.

movimiento de forma externa²⁵. La reflexión en esta etapa también se centró en las diferentes sensaciones experimentadas durante la práctica y la vida diaria. Además, los cantantes debían sostener su práctica cantada de forma regular, conservando la posición laríngea en la que estaban trabajando.

Etapas 3 (Registro de audio): Después de los dos meses de trabajo vocalizado y canto en la P.P., se dio inicio a la etapa tres. En esta se realizó una grabación de audio para posteriormente identificar, extraer y analizar datos acústicos. Los cantantes realizaron durante la misma un ejercicio que fue previamente practicado en etapas de preparación. En tal ejercicio –similar a la vocalización– se produce y sostiene una serie de cinco alturas tonales sobre cada una de las vocales [a] [o] [e] [i] [u] durante un periodo promedio de 3 segundos cada una. La serie de alturas –Sol, Fa#, Fa, Mi y Mib– se produjeron de la más aguda a la más grave respectivamente. Para emitir los sonidos en la altura propuesta, se proporcionó la frecuencia en piano digital antes de cada toma. Las grabaciones se realizaron con un micrófono dinámico *Shure SM-58* y un condenser *AKG P220* en paralelo, los dos conectados a una consola de sonido *Behringer Xenyx X1204-USB* debidamente conectada a una computadora portátil *Toshiba Satellite S55*, y la utilización del software de grabación multipista *Reaper v.5.3*. Las tomas se registraron en un espacio con tratamiento semi-acústico a una distancia –en todos los casos– de 90cm entre el micrófono y el cantante sin la utilización de pre y postfiltros (compresores, ecualizadores, limitadores, reverb, etc.) que pudieran modificar la señal de audio. Igualmente, los cantantes prescindieron de utilizar auriculares durante la grabación debido a que esto podría influir en las condiciones perceptuales habituales a las que están acostumbrados durante su labor de vocalización y práctica vocal cotidiana.

Etapas 4 (Aplicación de entrevista): En la cuarta y última etapa se recolectan los datos de entrevista una semana después de la Etapa 3 de grabación. Las entrevistas indagaron sobre la experiencia de cada cantante participante durante el proceso de posicionamiento y la emisión vocal grabada. Se aborda particularmente el involucramiento corporal, la posición y *appoggio* laríngeo, las configuraciones respiratorias en cada posición –vinculadas a la presión aérea– y las características del evento sonoro autopercibido, que incluye, variaciones tímbricas, de intensidad y entonación. Esto es de suma relevancia para acercarnos al proceso constructivo de la

²⁵ Los estudios relacionados con la percepción del cuerpo en el espacio, ubican este fenómeno como un sentimiento vivencial de nuestra propia experiencia (Castañer Balcels y Camerino Foguet, 1991), vivencia incesante, consciente e inconsciente de nuestra corporeidad. El conocimiento y desarrollo de la imagen corporal incluye la estructura física, las funciones y posibilidades del movimiento corporal, las posiciones que adopta en relación a objetos y los gestos en relación con otras personas (López, 1992). En el canto, esto suele tratarse como *esquema corporal* (Segre y Naidich, 1987).

performance, considerando que la misma se significa en la experiencia subjetiva de cada cantante.

Al concluir las etapas en la P.P., se propuso una pausa de dos semanas para proporcionar una buena recuperación en los cantantes. Después, se inició de nuevo el protocolo de recolección de datos para la P.I., con el trabajo de ascenso laríngeo y su configuración corporal.

Análisis de las entrevistas

Metodología

Se llevó a cabo la transcripción y análisis de datos utilizando el software NVivo 10, empleando un enfoque metodológico de análisis cualitativo basado en la Teoría Fundamentada (Strauss y Corbin, 1998). En una primera instancia, los datos fueron organizados en torno a cuatro categorías surgidas de la observación y reflexión conjunta con los estudiantes durante las etapas preparatorias de este estudio. Las categorías fueron reelaboradas conforme avanzó el análisis dando como resultado una serie de características experienciales en cada posición que se inscriben y comprenden en lo que hemos denominado: (i) *Involucramiento corporal*, (ii) *Percepción sonoro-tímbrica*, (iii) *Imagen laríngea*, y (iv) *Configuración respiratoria* (Machuca Téllez y Pérez, 2023).

Resultados

Involucramiento Corporal

Las experiencias de los cantantes al explorar distintos modos de producción vocal evidencian contrastes con sus modos habituales de canto. La transición de un enfoque vocal a otro conlleva, en todo momento, un proceso de incomodidad al enfrentar lo desconocido que no cumple con los objetivos iniciales, especialmente los relacionados con la dimensión estética. A medida que los cantantes reconocen, practican y se adaptan a un modo de producción vocal distinto, este se vuelve progresivamente más cómodo y placentero, alineándose con los objetivos expresivos de lo sonoro, corporal, performático y artístico. El proceso de lograr emitir sonidos en la P.P. o P.I. supone, por ende, una adaptación y equilibrio de la performance a estos modos de producción. Los aspectos fisiológicos, corporales, perceptuales, acústicos, etc. –intracorporales y extracorporales–, se configuran de manera tal que los cantantes pueden desarrollar una performance dinámica, cómoda y tan placentera como la que tenían previamente a la práctica en la P.P. o P.I. El significado que cada cantante atribuye a su experiencia en las posiciones laríngeas y, en general, a sus modos de producción vocal, trae

ineludiblemente aparejado el ajuste y transformación de ese cuerpo sonoro en función de la performance (Tabla 2).

Cantantes	Citas	
	Posición Profunda	Posición Intermedia
Richard	<p><i>“Corporalmente uno se cansa más, se agita, uno canta una canción y termina casi que, sudando” “Es pesado, es muy cansador” “se siente una pesadez en todo el cuerpo” “la exigencia necesaria, sobre todo de fuerza, de intensidad que uno percibe al momento de ejecutar la nota” “pero poco a poco ya se empieza a sentir más ligero, uno se siente más cómodo” “lo sentía mucho más tranquilo, exigía mucho menos pero todavía se sentía esa pesadez que tiene el profundo.”</i></p>	<p><i>“Se siente el cuerpo más relajado, se requiere menos energía y menos presión de aire para realizar las mismas acciones.” “poco a poco fue estabilizándose y sintiéndose la voz muy ligera y mucho más sencillo cantar.”</i></p>
Miguel	<p><i>“Primero la cuestión de que hay que ponerle mucha energía al momento de fonar. Después la pesadez en la voz puede ser otro.” “para cantar había que ponerle mucha energía, mucho aire, voluntad para cantar y que sonara, que a diferencia de las otras posiciones cantas más relajado.” “cuando pensaba mucho en ir al sonido el cuerpo se tensionaba” “algunas notas que yo sabía que las cantaba cubriendo [...], las hacía de falsete. Siempre buscaba formas para alivianar la voz, pero la pesadez de la voz seguía.”</i></p>	<p><i>“la energía que usaba corporalmente para notas agudas [...]me significaba menor trabajo” “fue de mayor liviandad, [...]la sensación de liviandad en la voz y en el cuerpo se sentía más, además de que corporalmente no necesitabas la misma energía que en la posición profunda.”</i></p>
Franco	<p><i>“Me costaba un huevo, muy pesado, me esforzaba cosas que no tenía que esforzarme [...] parecía inalcanzable pero capaz que si estaba en el intermedio era al toque, pero como estaba en esa posición y al no saber manejarla yo, me quedaba muy difícil” “al final me di cuenta que eso lo podés lograr solamente con aire”</i></p>	<p><i>“las sensaciones corporales [...]fueron muy distintas en cuanto a esfuerzo, si bien en las dos posiciones hay que mantener cierta intensidad, sentí mucho más tranquilo el cuerpo en la posición intermedia.” “La sensación es de tranquilidad e intensidad al mismo tiempo.”</i></p>

<p>Nicolás</p>	<p><i>“Si tengo que hablar de una percepción general, incómodas, molesta, difícil.” “desgastante, en el cuerpo sentía, normalmente hago deporte, soy una persona joven, sana, pero [...] era matador” “me cansaba todo el cuerpo.” “siento que en cierta forma en algún punto o me acostumbre, o le agarre la mano, pero si dejo de ser tan desgastante” “se empezó hacer un poco más fácil. Nunca fue cómodo y sencillo, pero si sentía que más o menos las cosas estaban en su lugar.” “Cuando cante sentí que todo estaba en su lugar, no me sentí desconfigurado.”</i></p>	<p><i>“percibí una sensación generalizada de comodidad. Fue como haber estado andando seis meses en una bicicleta desinflada y de golpe subirme a una que estaba a punto.” “pude volver a cantar un montón de canciones que anteriormente no podía. [...]sentí un bienestar generalizado” “recuperé una versatilidad que en la posición profunda había perdido”</i></p>
-----------------------	--	---

Tabla 2. Comparativa P.P. y P.I. referida al involucramiento corporal

Es interesante notar la similitud en la forma en que los cuatro cantantes expresan las distintas sensaciones corporales entre una posición laríngea y otra. Se puede observar que en ambas posiciones existe una relevante implicación corporal que se traduce en cantidad de energía requerida para la P.P. y P.I. En los casos es evidente que la emisión de un sonido en la P.P. conlleva una cantidad significativa de energía, no solo para lograr la emergencia de un sonido concreto, sino también para descender la laringe. En cuanto a la P.I., los cantantes mencionan una sensación de *“menos energía; bienestar generalizado; cuerpo más relajado; tranquilidad”*, una suerte de comodidad y confort al momento de vocalizar y cantar.

La información proporcionada por Miguel sobre la extensión vocal en la P.P. es significativamente relevante. Según él, algunas de las alturas que normalmente canta cubriendo (*coperto*) en la P.I., las terminó realizando con un pasaje de registro, yendo del pecho al falsete. Esto sugiere que en su canto habitual el registro de pecho predomina en la gran mayoría de situaciones, y que la técnica del *coperto* es utilizada en notas considerablemente agudas, siendo el canto abierto (*aperto*) lo más común en su práctica musical. Por lo tanto, la P.P. requiere el uso del *coperto* en alturas medias-agudas, lo que representa un cambio en la experiencia corporal, la percepción del sonido emitido y la fisiología del tracto vocal en una posición laríngea u otra.

Claramente, como todos mencionan, estas sensaciones de peso, energía y esfuerzo adquieren otro significado a medida que los elementos de la producción vocal se

equilibran. Esto puede llevar en ciertos momentos a experimentar una ligereza y comodidad en comparación con el modo de canto habitual. Sin embargo, es importante resaltar que para este grupo de estudiantes resulta evidente la dificultad para superar la incomodidad en la P.P. La sensación de comodidad que experimentan después de la práctica nunca llega a ser semejante a la P.I., según explican. Podemos notar que los comentarios sobre la P.I. son breves, ya que es un modo de producción vocal familiar, siendo precisamente el que utilizan en su práctica de canto habitual, lo que podría explicar su sensación de confort y el marcado contraste con la P.P.

Percepción Sonoro-Tímbrica

La manera en que percibimos nuestra voz difiere significativamente de cómo otras personas la perciben. En esa vía, la percepción que los cantantes tienen de su propia voz refleja un significado vinculado a la construcción y desarrollo de la performance vocal. Es posible que las descripciones que los cantantes hacen de su percepción difieran radicalmente de la percepción de un espectador. Sin embargo, la relación entre estas formas de percepción termina configurando un modo de producción vocal y una expresión artística particular. Por ejemplo, los sonidos graves en P.P. tienden a ser percibidos con mayor gravedad, mientras que los mismos sonidos en la P.I. suelen percibirse más agudos. Esta percepción tiende a diferir cuando se describe desde la experiencia en primera persona en comparación con la descripción por parte de otros (Tabla 3).

Cantantes	Citas	
	Posición Profunda	Posición Intermedia
Richard	<p><i>“se siente la apertura de la voz” “más profunda, mucho más grande, hasta siento en mi cabeza que resuena en otros lugares” “se siente como si tuviera más armónicos la voz, como si tuviese más espacio en donde rebotar” “conversé con mi papá, [...] me dijo que escuchaba mucho más brillante la voz” “siento que suena mucho más, que este cuerpo sigue siendo del mismo tamaño y sale mucho más sonido, más volumen.”</i></p>	<p><i>“poco a poco se fue escuchando la voz con más brillo o armónicos, [...] se siente muy ligera y es brillante.” “podía cantar en cualquier momento y estaba muy bien mi voz, cosa que no pasaba en la posición profunda”</i></p>
Miguel	<p><i>“Yo la notaba o la sentía con un timbre más oscuro” “sentía que estaba más grave y que no iba</i></p>	<p><i>“la voz tiene un timbre más brillante, a diferencia de la posición profunda que es más</i></p>

	<p><i>tanto a los agudos” “Como con un timbre menos brillante.” “una amiga me dijo «¿Vos sos bajo?» y yo venía de acá de vocalizar y estaba hablando así «voz muy grave»” “tenía que cantar un tema muy agudo y en vez de cantarlo de pecho lo hacía en falsete para no tener que gritar mucho”</i></p>	<p><i>opaca, más oscura si se quiere. Si tuviera que caracterizarla, hay un cambio tímbrico bastante importante”</i></p>
<p>Franco</p>	<p><i>“el sonido era muy grueso digamos” “No era grave, o sea sí, pero ese grave lo podés alcanzar en otra posición. Pero este grave era como más fuerte, más potente, [...] y sonaba más grueso.” “más opaca, potente sin duda y bien puesta” “cualquier palabra que decía era todo grave sin querer buscarlo yo, siempre estaba ahí grave y pesada.” “los que me escuchaban me preguntaban si estaba enfermo” “nunca sonaba muy despacito, siempre sonaba potente” “me sonaba mal hacer las canciones que yo quería”</i></p>	<p><i>“Al principio la voz sonaba más «juvenil», y ya finalizando se fue haciendo un poco más «gruesa»” “Un comentario frecuente fue que sonaba “más fuerte” o “más potente” que antes.”</i></p>
<p>Nicolás</p>	<p><i>“la escuchaba ancha, con mucho cuerpo, había días que estaba hablando y de repente se ponía en un lugar así grave que a mí me encantaba” “era más homogéneo, uniforme.” “me escuchaba y me sentía por ahí más monótono” “en la radio la gente me preguntaba qué me pasaba, qué estaba pasando con mi voz, porque estaba re grave”</i></p>	<p><i>Mi voz es “fuerte”, creería. Es “gruesa” y ambas características se habían profundizado en la posición anterior” “Con el correr del tiempo recuperaré una especie de “brillo” que había perdido y que me permitió ser más claro al cantar y al hablar también.”</i></p>

Tabla 3. Comparativa P.P. y P.I. referida a la percepción sonoro-tímbrica

Aquí los cantantes coincidieron en que la voz en P.P. era percibida “grande y potente”, una apreciación que de alguna manera se replica en varios comentarios en interacciones con familiares, amigos y conocidos del entorno. En el caso de Richard, menciona que su padre percibió un sonido “brillante” en lugar de la opacidad expresada por los otros cantantes. En sus percepciones, encontramos una frecuente asociación entre opacidad tímbrica y sonidos graves, asociación que puede observarse en los comentarios de quienes los escucharon hablar o cantar. Sin embargo, Franco, por ejemplo, notó la diferencia y comentó al respecto “No era grave, o sea sí, pero ese grave

lo podés alcanzar en otra posición. Pero este grave era como más fuerte, más potente, [...] y sonaba más grueso.”

En cuanto a la P.I. las descripciones muestran una línea común sobre el brillo, un aspecto que según Richard y Nicolás les orientó perceptualmente para llevar adelante la producción vocal y que, además, les dio cierta agilidad. Es notable entonces ver como el timbre tiene un alcance e impacto tan fuerte sobre las formas en las que es percibido y producido un sonido grave o agudo, como si el timbre determinara las condiciones frecuenciales, acústicas y corporales de una emisión, ampliando o delimitando la extensión vocal según la posición laríngea, o como comparte Nicolás en su experiencia con la P.P., se produjera un sonido “*monótono*” que carece de movilidad o dinamismo al recorrer la extensión.

Imagen Laríngea

Como la laringe no puede ser directamente observada ni tocada sin el uso de equipos especializados, la palpación por parte de los cantantes en la región central del cuello adquiere gran importancia para comprender el movimiento de esta durante la producción vocal en la P.P. y P.I. Este tipo de toque delicado no solo sirvió para identificar los movimientos o detenciones laríngeas de modo externa, sino también para generar una representación mental durante la emisión vocal, lo cual se refleja en descripciones que relacionan lo que se escucha, lo que se siente internamente y lo que se percibe externamente (Tabla 4).

Cantantes	Citas	
	Posición Profunda	Posición Intermedia
Richard	<i>“fue poco a poco bajando, bajando, bajando más la laringe hasta que se puso mucho más estable en la posición de la respiración, de la inspiración” “fue muy transitorio, o sea, no fue de un momento a otro, fue un proceso de algunas semanas” “Picaba bastante” “poco a poco ya se empieza a sentir más ligero, [...] ya no pica la laringe, se siente un poco más estable, se siente la apertura.”</i>	<i>“Desde el inicio del proceso el movimiento de la laringe es menos perceptible, hasta tal punto que se estabilizó la laringe en una posición neutral, hasta diría que un poco más elevada de la neutral.”</i>
Miguel	<i>“Al principio estaba más como en un punto de reposo la laringe y cuando cantaba se iba por</i>	<i>“La laringe se pone más en el medio.” “ponía los dedos en la laringe y se notaba que se estaba</i>

	<i>encima de ese punto. Después en el proceso fue descendiendo incluso por debajo de la posición de inspiración.”</i>	<i>moviendo por ahí por no estar acostumbrada a esa posición, pero una vez que se asentaba esa posición ya quedaba y no había ningún problema.”</i>
Franco	<i>“fue bajando. Cuando yo hacía la inspiración se mantenía ahí, de hecho, se iba para arriba al principio. Después con el tiempo fue quedándose en la zona de inspiración y después logré bajar más, más debajo de la zona de inspiración. Fue algo progresivo.” “la parte de la garganta era como un arco que se iba abriendo y te exigía más aire.”</i>	<i>“La laringe a diferencia de la posición profunda, fue subiendo”</i>
Nicolás	<i>“Entiendo que bajó semana a semana” “La primera vez que me puse la mano en la laringe me asusté por cómo bajo. Nunca había sentido algo así, pensé «algo está mal» pero no sé si podría decirte bajo tantos centímetros, entiendo que fue bajando.”</i>	<i>“Al inicio del proceso sentía como la laringe «intentaba» irse hacia abajo permanentemente. Mentalmente yo le ordenaba una cosa, o al menos esa era mi idea, y en la percepción al principio me costaba que se quedara donde tenía que estar. Lo cual fue raro, porque estaba en un lugar cómodo y la laringe sola quería irse a ese lugar de tanto esfuerzo y “pesadez” que veníamos trabajando (P.P.). Con el tiempo y las clases se fue acomodando y me permitió también subir y poder cantar de cabeza o falsete, cosa que al principio era imposible.”</i>

Tabla 4. Comparativa P.P. y P.I. referida a la imagen laríngea

Continuando con las similitudes, todos están de acuerdo en que la laringe desciende en la P.P. y que en la P.I. asciende a una zona *“neutral, en el medio”*, similar al reposo. Más allá de eso, lo importante es notar los movimientos que ocurrieron a lo largo del proceso. Miguel y Franco expresan que el descenso en la P.P. no sucedió de inmediato, sino que ocurrió gradualmente hasta llegar a una posición baja, en seguida, identifican una reducción o minimización del movimiento. Ciertamente, después de un periodo de trabajo, la laringe encuentra un lugar en el cual establecerse para la producción de sonido. Por su parte, Richard y Franco manifiestan haber tenido una sensación de apertura en la garganta que puede vincularse al cambio tímbrico y de intensidad descritos en la categoría anterior; así mismo, consideran que la laringe llegó a un punto

máximo en el descenso, como si no pudiera ir más allá de ese punto y dejara de moverse.

Por otro lado, en la P.I. todos mencionan sensaciones de movilidad ascendente hacia una región neutral o de reposo, a excepción de Richard que percibió un ascenso mayor que esta región de reposo. Ahora, es interesante lo que expresan Miguel y Nicolás, pues ellos tuvieron una sensación de descenso mientras realizaban el posicionamiento hacia la P.I. Es decir, aun con los cambios corporales que supone la P.I., su laringe tendía a realizar un movimiento contrario al que se le indicaba, una suerte de movimiento involuntario y memoria hacia la P.P. antes trabajada. Aun así, el trabajo consciente sobre los aspectos corporales involucrados entre una posición y otra permitió la reconfiguración, ajuste y acomodamiento particular de la P.I. Resulta importante conocer estas experiencias porque demuestran que el cuerpo debe equilibrarse de forma global para que pueda actuar en consonancia y sin problemas.

Configuración Respiratoria

Un posicionamiento laríngeo siempre va a suponer ajustes en la configuración de la respiración. Los participantes perciben la respiración no solo como la cantidad de aire inhalado o su regulación, sino como un proceso que involucra presión, energía y transformación corporal. Cuando el cuerpo no está apto para actividades que requieren una configuración respiratoria diferente, se fatiga y experimenta desajustes²⁶ que le obligan a realizar pequeños cambios de adaptación. Las descripciones de los participantes muestran entonces el impacto de la respiración en, por ejemplo, la intensidad del sonido, y también las modificaciones que debieran realizar, pues estas hacen al desempeño en sus performances (Tabla 5).

Cantantes	Citas	
	Posición Profunda	Posición Intermedia
Richard	<i>“[...] se siente la necesidad de tener mucho más aire” “costaba bastante por eso me mareaba” “o sea, uno hacía una nota y [...] costaba”</i>	<i>“Lo que cambió en la respiración, fue el requerimiento de presión de aire para realizar las mismas acciones que en la posición profunda.”</i>
Miguel	<i>“necesité como más aire. Por ahí cuando estás más en el elevado, con lo justo y necesario.” “no es el mismo aire al cantar una nota</i>	<i>“por ahí inspiraba menos, o sea, no tanto aire, porque por ahí no tenía que usar tanto aire, o sea no era una llenada de pulmones</i>

²⁶ Para ampliar esta idea ver (Michael McCallion, 1998).

	<i>bien fuerte, o sea con mucha sonoridad digamos, que una nota con menos sonoridad, la cantidad si cambia.”</i>	<i>como en el profundo, que sabías que ibas a tener que plantarte”</i>
Franco	<i>“acá tenes que respirar de verdad y tomártelo en serio porque si no te quedas sin aire y te morís, porque me paso que me quedaba sin aire y chao” “al pedirme más aire y estar soltando más aire algo cambió.” “Prestas más atención a la respiración.”</i>	<i>“Un cambio que noté en la respiración fue que antes (posición profunda) yo trataba de aguantar el aire hasta lo último, y con el tiempo aprendí a administrarlo bien.”</i>
Nicolás	<i>“la posición profunda me llevo, requirió una concentración fuerte” “no sé si solo respirar distinto, [...] tuve que darle más energía, más cuerpo, usar mejor la respiración, y sí estar concentrado en la respiración”</i>	<i>“No sé si tendrá que ver directamente con la respiración, pero aún en la posición intermedia y durante todo el año tuve una tendencia a «ligar» las notas que me quedó de la práctica en la posición profunda y que me costó mucho tratar de corregir. Esto producía que estando en el intermedio yo me quedara sin aire en lugares o pasajes en los que anteriormente no me sucedía.”</i>

Tabla 5. Comparativa P.P. y P.I. referida a la configuración respiratoria

Recordemos que El involucramiento corporal para la producción de sonido en la P.P., es decir, la energía y esfuerzo, resulta alcanzar de forma significativa a la respiración. En ese sentido, las descripciones parecen vincular la cantidad de aire con aspectos de continuidad y alteración sonora. No obstante, a lo que refieren los cantantes cuando mencionan cantidad de aire, en realidad atiende a presión aérea requerida para la emisión en P.P. Aquí cabe recordar lo explicado en el CAPÍTULO 1, mayor descenso de la laringe implica una considerable presión subglótica que además trae aparejado un engrosamiento o espesor de la cuerda vocal. En palabras de Nicolás, la cuestión no radica especialmente en la dosificación de aire para la P.P., sino que en general, la misma siempre va a necesitar un involucramiento mayor, *“más energía, más cuerpo”*, más intención.

La diversidad de respuestas para la P.I. es notable en comparación con categorías previas. Algunas descripciones, como el cambio en la presión de aire y la reducción del aire mencionada por Richard y Miguel respectivamente, pueden relacionarse. En los dos, el objetivo principal es señalar que la emisión en la P.I. supone una adaptación de la configuración respiratoria estrechamente unida a la reducción de energía. Por su

parte, Franco menciona un aprendizaje favorable en la gestión del aire. De acuerdo con los comentarios anteriores a esta categoría, se puede considerar que la mejoría en la gestión del aire está relacionada con un cambio en la posición laríngea más que con la resolución de una dificultad particular expuesta en la P.P. Esto no significa que no haya conciencia sobre la forma en que se respira para cada posición, pero sí que los elementos que contribuyen a la producción de un sonido vocal se adaptan eficientemente para responder a las demandas, en este caso, las correspondiente a un cambio de P.P. a P.I.

La experiencia corporal y perceptiva juega un papel crucial en la configuración de la producción vocal como se evidencia en el caso de Nicolás. En este, el proceso de ligar notas, que contribuye al descenso laríngeo, se asoció claramente con la forma de producción vocal en la P.P., lo que condicionó significativamente el cambio de posición laríngea y la percepción de la respiración como algo distinto. Al comparar esta categoría con las anteriores en el caso de Nicolás, surgen preguntas sobre cómo su configuración respiratoria pudo haber sido afectada por un procedimiento técnico como el ligado o el uso del *coperto*. Además, si no hubo cambios reales en la respiración, ¿cómo es posible que los elementos mencionados en categorías anteriores no se vieran afectados considerando que el cuerpo es un sistema integrado que cambia de manera conjunta?

Aproximación acústica

Como se mencionó a lo largo del Capítulo 2, diversos estudios han asociado la presencia de ciertos formantes – f_3 , f_4 y f_5 – con el descenso pronunciado de la laringe y su ausencia con la elevación de la misma. Aquí – f_4 y f_5 – será de utilidad su identificación a fin de aproximarnos empíricamente a la comprensión y quizás ampliación de los datos obtenidos por Wang (1986) sobre la posición de la laringe y la presencia del formante del cantante en su estudio sobre el canto chino, música antigua y ópera occidental. Los estudios de Wang muestran que los cantantes que iniciaron el movimiento laríngeo en una posición intermedia o elevada lograban generar el formante del cantante aun sin estar en una posición profunda. Si bien nuestros datos se corresponden con una práctica de vocalización en idioma español, se tuvieron en cuenta tres aspectos del estudio de Wang para acercarnos al análisis: i) recolección de muestras con intensidades altas, ii) frecuencias agudas, y iii) dos posiciones laríngeas distintas para determinar la presencia o ausencia del formante del cantante²⁷. Como

²⁷ Es importante, aunque resulte obvio, aclarar que la estructura, objetivo y disponibilidad humana y material del estudio de Wang no se compara en absoluto con el estudio que aquí se presenta. Esta sección acústica es una aproximación que puede contribuir en los hallazgos de Wang y dar luz a la comprensión de las posiciones laríngeas.

parte de este análisis, se realizó la identificación y caracterización de la frecuencia fundamental (f_0) a fin de relevar información acerca de la aproximación o distancia con la frecuencia de referencia –acústica y perceptualmente–, la relación entre posiciones laríngeas, y particularmente los aspectos corporales que se desprenden de estas.

Metodología

Las grabaciones realizadas en la tercera etapa del estudio fueron analizadas con el uso del software para el análisis científico del habla *Praat*. Los audios en bruto tuvieron un tratamiento inicial que consistió en extraer el ataque y extinción, dejando una señal estable de 0.5 segundo denominada cuerpo o *sustain*. Este proceso de extracción se realiza debido a la variabilidad que presenta la señal. Una vez hecho esto, se procedió a identificar la presencia o ausencia de los formantes f_4 y f_5 con su respectivo ancho de banda (Δf), y la frecuencia fundamental (f_0). Dicha identificación fue desarrollada en cada caso, posición laríngea (P.P. y P.I.), vocal –[a] [o] [e] [i] [u]–, y altura tonal –Sol, Fa#, Fa, Mi y Mib–.

Ya que los datos recolectados mediante el micrófono *Shure SM-58* y el *AKG P220* no presentaban diferencias relevantes, se optó por seguir el análisis sobre los datos del micrófono condenser *AKG P220*. La decisión redujo la muestra de 400 a 200 audios, 100 correspondientes a la P.P. y 100 a la P.I. En seguida, se presentan los datos de mayor relevancia y la comparación de los mismos entre las posiciones laríngeas propuestas.

Resultados

Formantes f_4 y f_5

Según la literatura consultada, el análisis e identificación de formantes debiera hacerse –en lo posible– sobre frecuencias agudas e intensidades altas para generar una concentración de energía lo suficientemente alta que permita la representación en el software de forma clara. En esa dirección, se muestran a continuación los datos de la P.P. (Tablas 6 y 7) y P.I. (Tabla 8 y 9) referidos a las alturas tonales Sol y Fa# sobre las vocales [a] [e] y [u] que de acuerdo con la fonética en el español corresponden a vocales abierta, semicerrada y cerrada. En total, se muestran 192 datos que han sido analizados, 96 de las formantes f_4 – f_5 y 96 de los anchos de banda (Δf) en las mismas.

POSICIÓN PROFUNDA EN SOL												
Cantante	A				E				U			
	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$
Richard	3687	4934	335	61	4085	4961	805	116	4305	4974	71	889
Franco	3597	5224	14	1164	3544	4953	87	479	3602	5071	10	332
Miguel	3393	5305	232	199	3630	5119	424	887	3198	5056	178	579
Nicolás	3469	4639	9	65	3089	3494	38	112	3218	4738	147	273

Tabla 6. Formantes $f4$ y $f5$ con su respectivo ancho de banda en vocales [a] [e] [u] sobre altura tonal Sol en P.P. (Machuca Téllez, 2024)

POSICIÓN PROFUNDA EN FA#												
Cantante	A				E				U			
	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$
Richard	4010	4783	534	76	4145	4790	782	111	4371	5455	9	81
Franco	3591	5041	54	269	3678	4877	619	1236	3412	4603	33	320
Miguel	3318	4780	371	188	3697	4806	15	339	3669	4750	46	533
Nicolás	3001	4435	56	494	3329	5159	26	363	2992	4511	14	136

Tabla 7. Formantes $f4$ y $f5$ con su respectivo ancho de banda en vocales [a] [e] [u] sobre altura tonal Fa# en P.P. (Machuca Téllez, 2024)

POSICIÓN INTERMEDIA EN SOL												
Cantante	A				E				U			
	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$
Richard	3576	4996	1132	311	4671	5084	333	56	4405	4836	122	153
Franco	3666	5116	110	593	3588	5195	45	34	3609	4846	19	480
Miguel	3949	4993	15	753	3865	5096	143	511	3563	4925	15	200
Nicolás	3521	5486	86	263	3530	5140	18	254	3616	4881	15	213

Tabla 8. Formantes $f4$ y $f5$ con su respectivo ancho de banda en vocales [a] [e] [u] sobre altura tonal Sol en P.I. (Machuca Téllez, 2024)

POSICIÓN INTERMEDIA EN FA#												
Cantante	A				E				U			
	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$	f4	f5	$\Delta f4$	$\Delta f5$
Richard	4477	5184	144	131	4004	4853	848	221	4463	4747	225	308
Franco	3675	5083	25	381	3644	4017	275	194	3848	4698	287	369
Miguel	3647	5034	355	862	3599	4930	422	298	3598	4591	281	217
Nicolás	3370	5130	142	108	3336	5454	31	137	3293	4956	10	467

Tabla 9. Formantes $f4$ y $f5$ con su respectivo ancho de banda en vocales [a] [e] [u] sobre altura tonal Fa# en P.I. (Machuca Téllez, 2024)

Inicialmente al revisar los valores de f_n , identificamos que el rango fluctúa entre los 2992 Hz y los 5486 Hz, no coincidiendo el valor mínimo con las fuentes consultadas y sí el valor superior. También parece haber cierta estabilidad en las dos f_n , manteniéndose

en f_4 valores dentro de los +/- 3000 Hz y en f_5 una oscilación entre los 4000 Hz y los 5000Hz. Al atender los valores pertenecientes al ancho de banda (Δf), observamos un rango una tanto más amplio a lo sugerido en fuentes, así como una variabilidad que resulta interesante revisar. En esa dirección, encontrados fluctuaciones sobre un rango de frecuencias entre los 9 Hz y 1236 Hz, pero su mayoría –83– permanecen en un subrango entre los 9 Hz y 534 Hz. Ahora, dentro de dicho rango encontramos que f_4 posee una predominancia en valores <100 Hz en ambas posiciones laríngeas, siendo 14 (Δf) en P.P. y 10 (Δf) en P.I. También se identifica lo mismo si atendemos a los valores <50 Hz, reconociendo 10 (Δf) en P.P. y 9 (Δf) en P.I. Analizando esta idea en f_5 , reconocemos pocos valores <100 Hz, siendo 4 (Δf) para P.P. y 2 (Δf) para P.I.

En el rango inicialmente establecido –9 Hz y 1236 Hz– reconocemos trece valores >550 Hz (■) que podrían dificultar la identificación de las f_n y, en consecuencia, reducir su repercusión en la resultante sonoro-tímbrica. Por otro lado, la información analizada en el subrango –9 Hz y 534 Hz– da cuenta tanto de que hay concentración de energía suficiente para la eficiente y clara identificación de las f_n y para tener un alcance significativo sobre la resultante sonoro-tímbrica, así como para pensar que hay superposiciones entre f_n , es decir, que la distribución de energía en el espectro es tan amplia que genera un solapamiento entre f_n , lo cual puede resultar en una mayor concentración de energía en una de ellas y, por ende, valores más bajos como los encontrados <100 Hz y los <50 Hz (Tabla 10). También se reconoce que los valores de los anchos de banda (Δf) en las dos posiciones laríngeas y alturas tonales no evidencian un contraste relevante que permita diferenciarlas con precisión.

Posición Laríngea	Formante	Datos Δf	R de Δf Total	Δf >550Hz	Δf 9Hz - 534Hz	
					Δf <100Hz (Δf <50Hz)	Δf 100Hz - 534Hz
P.P.	f_4	24	9Hz - 1236Hz	3	14 (10)	7
	f_5	24		5	4 (0)	15
P.I.	f_4	24		2	10 (9)	12
	f_5	24		3	2 (1)	19

Tabla 10. Síntesis y distribución de datos de los anchos de banda (Δf) de forma conjunta para Sol y Fa# en vocales [a] [e] y [u] (Machuca Téllez, 2024)

El análisis en cada caso nos permite observar algunos detalles puntuales, por ejemplo, Richard tiene anchos de banda (Δf) con valores inferiores en f_5 respecto a f_4 en ambas posiciones y alturas tonales, de hecho, es el único que presenta esta relación entre f_n a excepción de sus valores en la vocal [u]; también se identifican cinco anchos de banda

(Δf) >550 Hz. En el caso de Franco se invierte la relación de f_4 y entonces, los anchos de banda (Δf) inferiores predominan en f_4 respecto a f_5 salvando la vocal [e] que cambia esta relación en ambas alturas tonales de la P.I.; en este caso encontramos cuatro anchos de banda (Δf) >550 Hz, dos de ellos en la f_4 y f_5 en P.P. articulando la vocal [e] de la altura Fa#.

Los siguientes dos casos también muestran anchos de banda (Δf) inferiores en f_4 respecto a f_5 en ambas posiciones y alturas tonales, pero, al igual que los casos anteriores, hay valores exceptuados que cambian tal predominancia; en Miguel se da en las dos alturas tonales de P.P. sobre la vocal [a] y en el Fa# de la P.I. en vocales [e] y [u], mientras que en Nicolás solo ocurre en el Fa# de la P.I. en la vocal [a]. En cuanto a los anchos de banda (Δf) >550 Hz, identificamos cuatro en el caso de Miguel, todos en f_5 repartidos en ambas posiciones, y en Nicolás ninguno. Por último, es importante resaltar que tanto Nicolás como Franco muestran la mayor cantidad de anchos de banda (Δf) <100 Hz.

Frecuencia Fundamental (f_0)

Al analizar la frecuencia fundamental en la P.P. y P.I. aparecen diferencias en los valores acústicos que deben ser revisadas también en términos psicoacústicos. A continuación, se presentan inicialmente los valores de referencia utilizados en cada altura tonal y los valores correspondientes a P.P. y P.I. surgidos del análisis²⁸. En la Tabla 11 se puede observar que solo un valor es igual a la referencia, este corresponde a la producción vocal de un Fa en la P.P. en Miguel. Ahora, la diferencia mínima encontrada entre la referencia y la producción vocal en las posiciones laríngeas es de 0.4 Hz, identificándose en el Mi de la P.P. también en Miguel; en cuanto a la diferencia máxima, se ubica en 9.4 Hz en el Fa# de la P.P. en el caso de Richard.

FRECUENCIAS FUNDAMENTALES (f_0)																		
Referencia		Richard				Franco				Miguel				Nicolás				
		P.P.		P.I.		P.P.		P.I.		P.P.		P.I.		P.P.		P.I.		
Sol	391,995	384,5	-7,5	390,8	-1,2	398,1	6,1	400,2	8,2	395,4	3,4	393,0	1,0	388,2	-3,8	394,0	2,0	
Fa#	369,994	360,6	-9,4	371,7	1,7	366,3	-3,7	372,1	2,1	368,3	-1,7	369,4	-0,6	372,8	2,8	367,9	-2,1	
Fa	349,228	342,3	-6,9	352,4	3,1	341,3	-7,9	353,0	3,8	349,2	0,0	346,1	-3,1	350,7	1,5	346,3	-2,9	
Mi	329,628	327,9	-1,8	333,5	3,9	322,3	-7,3	331,5	1,9	329,3	-0,4	326,0	-3,6	333,3	3,7	330,7	1,0	
Mib	311,127	312,8	1,7	315,3	4,2	307,2	-3,9	309,5	-1,6	306,5	-4,6	304,4	-6,7	315,2	4,1	314,6	3,5	

²⁸ Los valores que se presentan en la tabla, para cada caso, corresponden a un promedio de las cinco vocales en las alturas registradas.

Tabla 11. Frecuencias fundamentales (f_0) en P.P. y P.I., y sus diferencias con la frecuencia referencial en Hz (Machuca Téllez, 2024)

La información inicial permite visualizar un rango oscilatorio de 1 Hz y 4.6 Hz sobre el que se mantiene la producción vocal en ambas posiciones laríngeas con respecto a la referencia establecida, lo que indica que no hay diferencias significativas a relevar. Por otro lado, los valores nos permiten dar cuenta de ciertas predominancias entre posiciones, por ejemplo, identificamos que los valores de la P.I. presentan un 65% de aproximación a la referencia ($\approx R$) y un 60% de superación de la misma ($>R$) contra un 35% de la P.P. en ambos casos ($\approx R$ y $>R$); en consecuencia, los valores de la P.P. tienden en un 60% a estar por debajo de la referencia ($<R$) respecto al 35% de la P.I. (Figura 2).

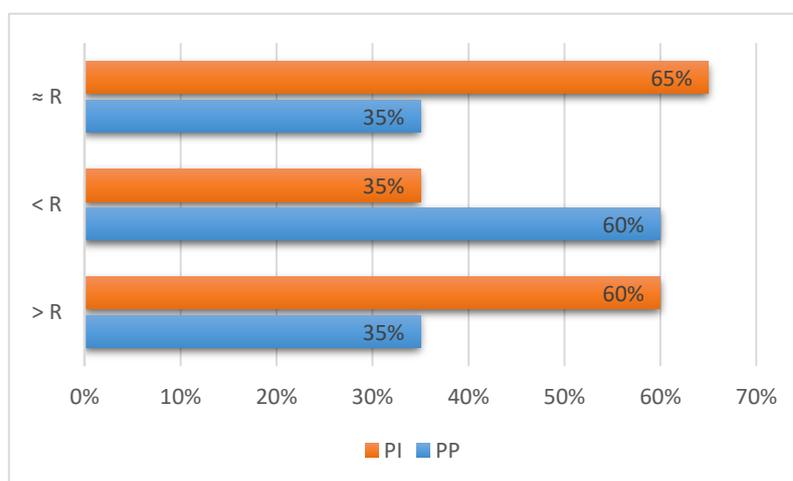


Figura 2. Tendencia de la P.P. y P.I. a la aproximación, ascenso y descenso en relación con la frecuencia de referencia (Machuca Téllez, 2024)

Como mencionamos al inicio de este apartado, las diferencias no se circunscriben únicamente a valores acústicos sino también a cuestiones de índole perceptual. Estas diferencias perceptuales son tratadas en la psicoacústica a partir del análisis de la mínima variación detectable o diferencia apenas perceptible en frecuencia denominada *Limen* o *DAP* de frecuencia. Esta sugiere que para poder diferenciar dos frecuencias ≤ 500 Hz es necesario un cambio mínimo de aproximadamente 1 Hz entre las mismas, valor que empieza a aumentar proporcionalmente un 0.2% a partir de 1 kHz. Es importante aclarar que este valor estándar se verá afectado por el entrenamiento y capacidad auditiva de cada persona²⁹.

²⁹ Para ampliar sobre este concepto y sus aplicaciones ver: (Basso, 2018; Xu y Gong, 2014; Aznar Casanova, 2009)

De acuerdo con el *DAP* mencionado anteriormente para frecuencias ≤ 500 Hz podemos notar entonces que, fuera del valor de Miguel que es igual a la referencia (Figura 5 en ●), dos de las alturas no presentan una diferencia psicoacústica con la referencia, por tanto, serán percibidas igual, y curiosamente estas alturas –Fa# en P.I. y Mi en P.P.– también pertenecen a Miguel (Figuras 4 y 6 en ●). También encontramos que dos alturas se encuentran en el *DAP*, una correspondiente a Miguel en el Sol de la P.I. (Figura 3 en ●) y otra a Nicolás en el Mi de la P.I. (Figuras 6 en ●). En cuanto a las demás alturas, todas superan el umbral diferencial en un rango que va de 0.2 Hz hasta 8.4 Hz (Figuras 3 a 7). Dicho rango sugiere que las alturas que apenas superan el *DAP* podrían pasar inadvertidas o percibirse sumamente idénticas.

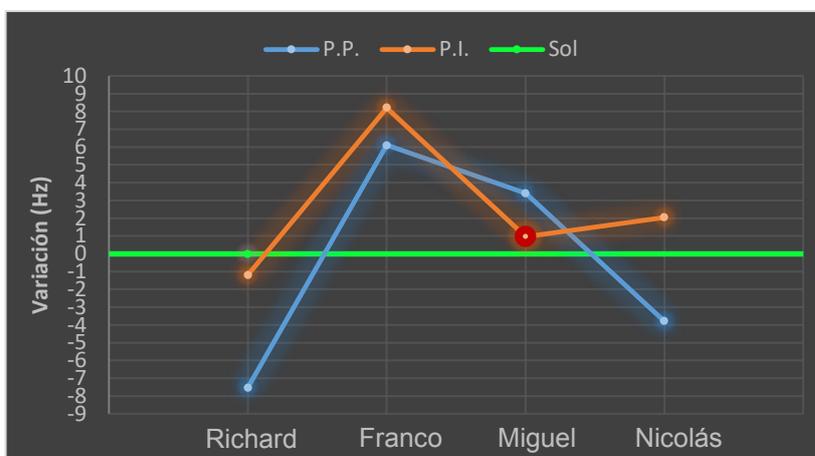


Figura 3. Distancia de la emisión en P.P. y P.I. respecto a la frecuencia referencial Sol (Machuca Téllez, 2024)

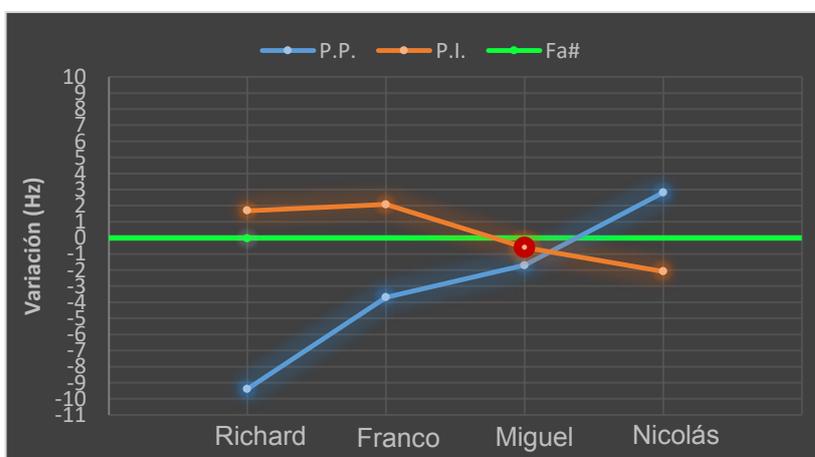


Figura 4. Distancia de la emisión en P.P. y P.I. respecto a la frecuencia referencial Fa# (Machuca Téllez, 2024)

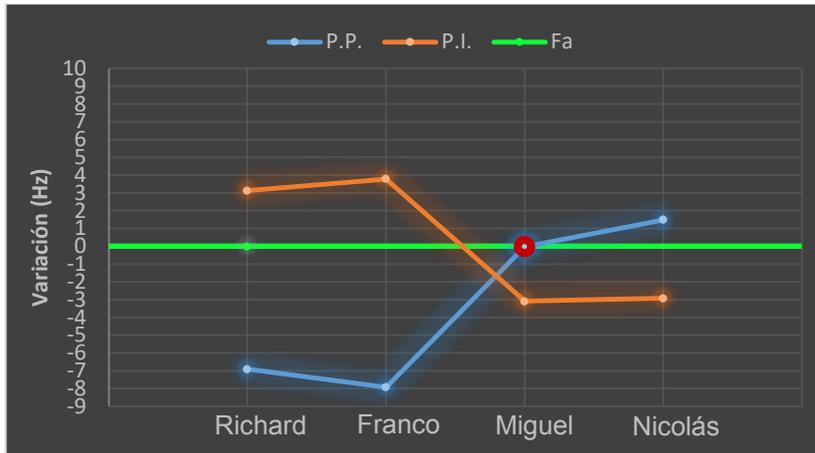


Figura 5. Distancia de la emisión en P.P. y P.I. respecto a la frecuencia referencial Fa (Machuca Téllez, 2024)

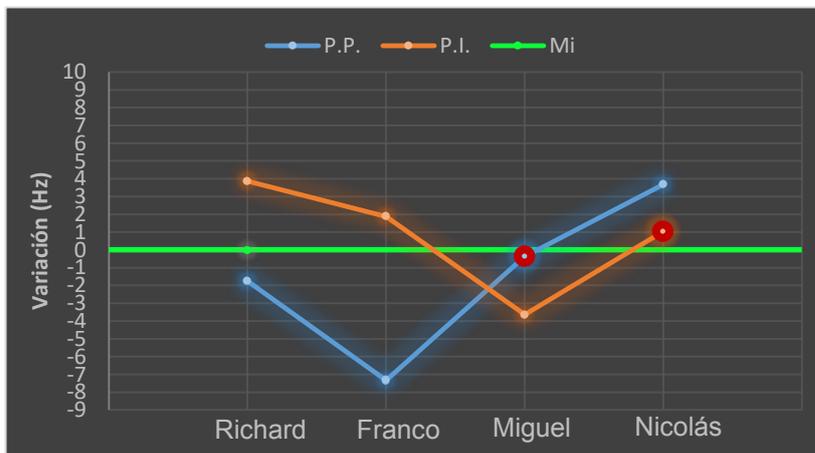


Figura 6. Distancia de la emisión en P.P. y P.I. respecto a la frecuencia referencial Mi (Machuca Téllez, 2024)

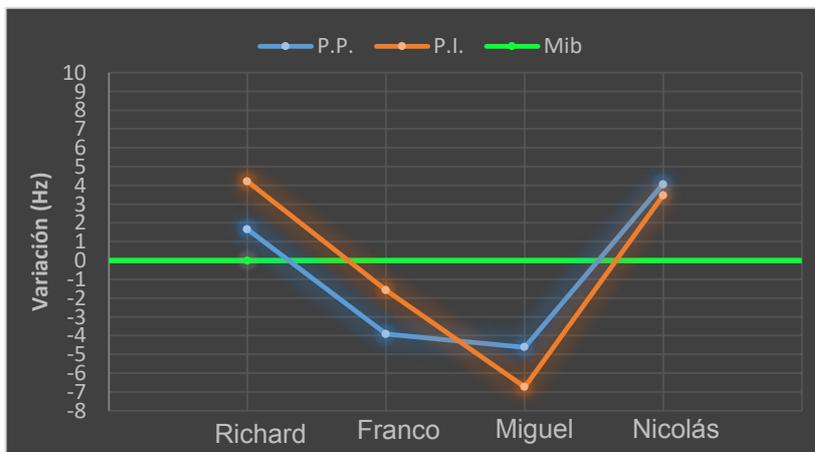


Figura 7. Distancia de la emisión en P.P. y P.I. respecto a la frecuencia central Mib (Machuca Téllez, 2024)

Ahora, el *DAP* entre las posiciones laríngeas es muchísimo más claro y evidente, es decir que se pueden percibir contrastes con mayor facilidad. Esto se debe a que el *DAP* se supera ampliamente con una mínima de 1.1 Hz llegando a una máxima de 10.7 Hz, siendo valores relevantes comparados con los encontrados en relación a la referencia (Figura 8). Aun así, Nicolás es el único caso que entre posiciones muestra un valor en Mib menor al umbral, y aunque Miguel supera dicho umbral en Fa# con 0.1 Hz, podría llegar a ser casi imperceptible.

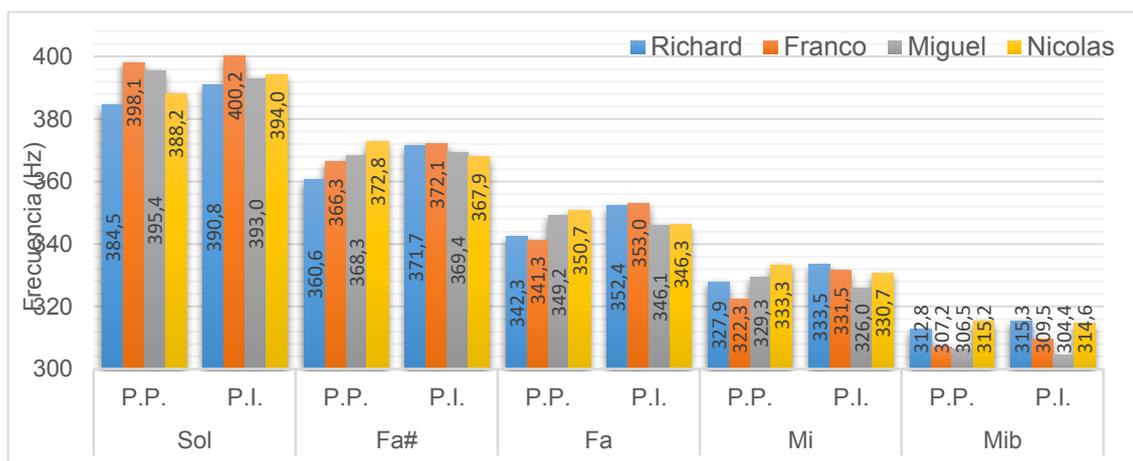


Figura 8. Diferencias entre P.P. y P.I. en la emisión de Sol, Fa#, Fa, Mi, y Mib (Machuca Téllez, 2024)

Considerando que en todos los casos y posiciones laríngeas el *DAP* fue superado en relación a la frecuencia de referencia, podemos entonces señalar un aspecto que resalta entre posiciones en los casos, esto es que, Richard y Franco muestran valores más elevados en la P.I. mientras que Miguel y Nicolás lo hacen en la P.P., aun cuando dos de sus valores no lo son –Sol y Fa#–. Entonces, dado que la mitad de los cantantes presentan una predominancia sobre la P.I. y la otra mitad sobre la P.P., las características diferenciales que puedan llegar a establecerse aquí entre posiciones, no giraran en torno al análisis exclusivo de la dimensión acústica y psicoacústica, sino a la comprensión de los datos en relación con la experiencia performativa en cada uno.

Capítulo 4

Conclusiones

Introducción

En esta tesis se presentó un estudio sobre los modos de producción vocal en las músicas populares a partir del movimiento laríngeo. El foco estuvo puesto en comprender aspectos de la experiencia corporal y perceptual en cuatro estudiantes de canto, así como características acústicas de su emisión considerando dos modos de producción vocal particulares –*posición profunda e intermedia*– que tienen en su eje principal el movimiento de la laringe. Como se mencionó en el CAPÍTULO 1 y 2, el movimiento laríngeo se vincula a nuestras expresiones vocales más comunes, y en la práctica musical tiene ciertas características relacionadas con el tipo de música, la resultante sonora-tímbrica y particularmente con la performance en cada cantante. Así mismo, se reconoció que tal movimiento se estudió en diferentes líneas investigativas con el común denominador de que la práctica musical académica es el modelo para determinar la salud vocal y la calidad, fundamentado en una posición baja o descendida de la laringe en contraposición con una posición alta o elevada asociada a las prácticas musicales populares. Al mismo tiempo, se encontraron investigaciones que exponen los movimientos y posiciones elevadas de la laringe como algo saludable que, además, tiene un correlato directo con los objetivos estéticos de la práctica musical particular. En esa vía, se pudo ver con mayor claridad la distancia entre la práctica musical académica y popular, así como la predominancia de la primera y la invisibilización de los modos de producción en la segunda.

En línea con lo anterior, se expusieron inicialmente las características principales de tres posiciones laríngeas –*Profunda, Intermedia, y Elevada*– como una herramienta posible para entender y abordar los diferentes modos de producción vocal de la práctica musical cantada, haciendo especial énfasis en la producción vocal de músicas populares. Desde ese lugar, se estudiaron las posiciones *profunda e intermedia*, bajo la hipótesis de que el inicio del movimiento laríngeo en distintas posiciones posee características performáticas que, siendo identificadas y configuradas, permitirían aproximarnos a

diferentes modos de producción vocal, en especial a aquellos relacionados con la práctica de músicas populares. Las posiciones serían reconocibles inicialmente desde la propia experiencia performativa y en aspectos sonoros en la escucha de la propia voz; estos aspectos también podrían ser descritos en términos acústicos dando cuenta de que el formante del cantante —en tanto característica acústica a la que se recurre tradicionalmente para explicar la calidad de la voz—, no sería una condición exclusiva de la posición profunda y podría identificarse también en otras posiciones laríngeas.

Experiencia y acústica en las posiciones laríngeas

Considerando la hipótesis, la evidencia empírica recabada apoya la idea inicial de que el movimiento de la laringe puede iniciarse y ubicarse en diferentes posiciones, que este tiene características particulares que impactan de lleno en la performance cantada, no sólo en términos corporales sino tímbricos, y que además pueden identificarse a partir de la propia experiencia. Esto se observa en las descripciones detalladas de la experiencia de producción vocal en la P.P. y P.I. en la primera parte del CAPÍTULO 3. El relato de los cantantes permite conocer, además de sus experiencias en la emisión, las características sonoro-corporales que tiene una posición u otra; cómo dichas características se materializan en la performance de las prácticas musicales e incluso de las performances habladas; y cómo ciertas habilidades o herramientas técnicas se modifican en función de la corporeidad de la posición laríngea, generando un reconocimiento de otros modos de producción como, por ejemplo, el *coperto*, *falsete* y la extensión vocal general.

Resulta indispensable considerar que el estudio presentado parte de una experiencia de los cantantes sobre una P.I., justamente la que hace parte de su práctica habitual, que valga recordar, es sobre músicas populares, con lo que, los cambios percibidos en la P.P. son explícitos, sintientes e incómodos. Esto último es de relevancia porque el periodo utilizado para el desarrollo del estudio hace a tal incomodidad, pero no por ello debe inferirse que la P.P. es incómoda o que la extrema pesadez y cantidad de energía empleada siempre son percibidas de esta manera. La continuidad de una posición sea *profunda*, *intermedia* o *elevada*, hace que esas sensaciones disminuyan al punto de que sea algo natural, cuestión que aquí no iba a ocurrir por el tiempo dedicado a la P.P. y al lugar habitual de los cantantes que es la P.I.

Teniendo en cuenta esta aclaración, es posible entender el porqué de algunas expresiones de molestia sobre la P.P., y es que para alguien que desarrolla su práctica en una posición que involucra corporalmente otro tipo de trabajo, esfuerzo, desgaste y tímbrica, esta posición resulta sumamente contrastante, más aun considerando los

cambios de extensión vocal que supone con respecto a la P.I. Así mismo, se puede destacar el complejo corporal que hay para llevar adelante el posicionamiento laríngeo, es decir, cómo todos los sistemas involucrados en la producción de sonido vocal – muscular, respiratorio, nervioso, endocrino, auditivo, etc.–, deben reacomodarse en función del modo de producción, transitando un proceso de adaptación y equilibrio que culmina con el posicionamiento. La P.P. se transitó en un nivel medio-alto en el que la estabilidad fue mínima por razones que atañen a la duración del estudio. Sin embargo, en lo que respecta a la P.I., esta goza de gran estabilidad por la experiencia de los cantantes con la misma, de allí los acotados comentarios. Aun así, la caracterización sonoro-corporal de las dos posiciones resulta eficiente a los propósitos de esta tesis, pues develó en los cantantes aspectos sonoro-corporales ajenos (P.P.) y, por otro lado, resaltó aquellos que en la práctica habitual no son tan conscientes (P.I.).

En relación a la idea secundaria de la hipótesis vinculada con aspectos acústicos de la producción vocal, la evidencia empírica puede aproximarnos a que el *formante del cantante*, tomado en este estudio como la presencia y relación de f_4 y f_5 , es plausible tanto en P.P. como en P.I. siempre que el análisis contemple entre sus características la producción de frecuencias agudas y una intensidad suficiente para su emergencia y reconocimiento. En ese sentido, la segunda parte del CAPÍTULO 3 presenta con éxito valores correspondientes a las formantes f_4 y f_5 para cada uno de los casos, siendo bastante acertados o similares los valores con aquellos establecidos y/o estandarizados en las fuentes consultadas. Tan importante como las formantes es la identificación del ancho de banda (Δf), pues resulta ser una pieza clave para determinar qué tipo de incidencia tienen estas formantes en la resultante sonoro-tímbrica y de qué manera se presentan en el espectro, es decir, independientes o entrelazadas. De este modo, los valores encontrados muestran una clara concentración de energía sobre f_4 ; por su parte, f_5 tiene una distribución de energía alta que hace más compleja su identificación en el espectro y el reconocer su incidencia en la resultante.

Ahora, los datos de la f_4 en ambas posiciones dan cuenta de la incidencia que tiene la misma en la resultante y, por tanto, tendrían un estrecho vínculo con el planteamiento de Sundberg (1995) al indicar la resonancia del tubo laríngeo. Así mismo, los datos de f_5 que, en muchos casos presentan aquí valores elevados en su ancho de banda (Δf), podrían relacionarse a una superposición con f_4 , lo que haría de esta una formante sumamente relevante para la resultante sonoro-tímbrica. Ciertamente, la predominancia que ha tenido f_4 en todos los datos recolectados en ambas posiciones laríngeas sugiere que es una formante significativa no sólo en lo referente a la acústica sino a la performance como tal. Habría que considerar en un futuro el análisis de esta formante

con la f_3 , dado que el sentido que adquiere el *formante del cantante* seguramente se vincule con las formantes consideradas para su composición.

Con respecto a la frecuencia fundamental, los datos crudos no parecen tener grandes diferencias respecto a la referencia y tampoco entre posiciones. Sin embargo, donde sí se pueden apreciar diferencias significativas es en el análisis de los valores en términos perceptuales, habiendo muy pocos datos en los que no hay diferencias psicoacústicas o estas resultan ser casi imperceptibles. En ese sentido, los datos revelaron que la P.I. tiene más valores próximos a la frecuencia de referencia y en muchos la supera; en consecuencia, la P.P. fue la que menos proximidad tuvo a la referencia y, contrario a la P.I., la mayoría de sus valores estaban por debajo de la misma. En cuanto a la comparación entre posiciones quedó clara su distancia, haciendo mucho más evidente perceptualmente las diferencias. Aun así, el grupo de cantantes quedó dividido en el análisis al mostrar predominancia hacia la P.P. en Miguel y Nicolás y hacia P.I. en Richard y Franco, por lo cual no es posible realizar una caracterización concreta en cada posición sobre esta variable $-f_0-$.

Al rever los datos recolectados para la frecuencia fundamental y la variabilidad que presentan, resulta indispensable comprender que el análisis de esta variable en el trabajo, no se orientó por ningún motivo hacia una caracterización de las posiciones laríngeas y sus niveles de entonación. Entendemos de base que las variaciones y fluctuaciones presentes en la producción vocal hacen parte inherente de los aspectos expresivos de la performance en el cantante y que, además, se insertan en un complejo amplificado que involucra al espacio, las interacciones y cualquier agente participe en el contexto de la práctica musical (Machuca Téllez, 2023). Entonces, el análisis presentado aquí pretendía, como uno de sus objetivos principales, ampliar las características sonoras que tiene una posición laríngea, y dada la variabilidad de los datos, ello nos permite trazar algunos vínculos con la experiencia que cada cantante tuvo y describió al transitar las posiciones laríngeas. De este modo, por ejemplo, si atendemos a la experiencia previa de los cantantes sobre la P.I., podríamos pensar corporalmente que el modo de producción vocal en P.P. les demandó una mayor entrega energética y aeróbica que se traduce en dificultades para aproximarse a la frecuencia de referencia; al mismo tiempo, cuando observamos valores superiores a la referencia en la P.P. como en los casos de Nicolás y Miguel, podríamos inferir que los cantantes lograron posicionarse y emitir con mayor naturalidad, o que percibieron tal demanda y realizaron los ajustes necesarios.

Por otro lado, considerando que hay valores inferiores a la referencia en la P.I., podría pensarse que el cambio a esta posición aparentemente menos demandante produjo la reducción global de acción en los sistemas corporales, generando un tipo de relajación que produce una caída del sonido que hace a la distancia con la frecuencia de referencia. Otra inferencia posible sobre la elevación del sonido en la P.I. respecto a la referencia es que, si bien parece haber una reducción de actividad corporal en esta, la dinámica establecida en el proceso de posicionamiento de la P.P. se mantuvo, generando cantidades de energía mayores a las requeridas en la P.I. y, por ende, una superación de la frecuencia de referencia. Por último, independientemente de la posición laríngea, surge una pregunta que atiende a estas inferencias planteadas, ¿qué diálogo se establece en nuestra experiencia de producción vocal –en términos perceptuales– entre la resultante sonoro-tímbrica y los actos corporales? y ¿en qué medida la predominancia de una u otra afecta o favorece el desarrollo performativo?

Si bien, lo dicho anteriormente son posibles vínculos e inferencias entre los datos acústicos identificados y las descripciones de la experiencia en cada cantante, dilucidar las mismas requiere de una profundización sobre la experiencia de producción vocal en las posiciones laríngeas y un estudio acústico profundo y detallado sobre estas, cuestión que hará parte de futuras investigaciones.

Consideraciones Finales

Los resultados de este estudio no pretenden ni son conclusivos respecto al movimiento laríngeo y su relación con los modos de producción vocal cantada. Los datos presentados permiten evidenciar la necesidad de investigar en profundidad el impacto del movimiento laríngeo con respecto a los modos de producción vocal de diferentes músicas. Si bien, las posiciones laríngeas propuestas en el CAPÍTULO 1 son una herramienta que contribuye al desarrollo del fenómeno performativo cantado, consideramos que su investigación e inclusión en los espacios de enseñanza puede favorecer al acercamiento de los modos de producción vocal emergentes en diferentes contextos y prácticas musicales. Creemos que tales posiciones deben abordarse como una herramienta flexible y dinámica, así como en una perspectiva indudablemente corporeizada. Sin importar los estilos y estéticas con las que se pueda relacionar un modo de producción, estas posiciones permiten explorar formas expresivas que participarán en la construcción individual de la performance cantada.

Por supuesto, el uso de esta y cualquier tipo de herramienta vocal supone una práctica activa docente que permita orientar eficiente y responsablemente las características que aquí se han presentado para cada posición. Las entrevistas realizadas dan lugar a

considerar las formas en las que se percibe y experimenta el fenómeno vocal como un acto multimodal de producción, percepción y significación, orientado al desarrollo expresivo de la performance. Por tanto, los elementos involucrados en la producción vocal se configuran de determinada manera en cada cantante para responder a sus necesidades en la práctica musical. En este sentido, la interacción docente-estudiante resulta de gran importancia, ya que genera un diálogo coherente hacia la resolución de problemáticas performativas y a la construcción performativa individual. Finalmente, quedará para posteriores investigaciones la profundización de las posiciones laríngeas aquí tratadas y el estudio de la posición *elevada*.

Bibliografía

- Andrade, P. A. (2012). Analysis of Male Singers Laryngeal Vertical Displacement During the First Passaggio and its Implications on the Vocal Folds Vibratory Pattern. *Journal of Voice*, 26, 665.e19 – 665.e24.
- Andreu, J. (2012). "Andá cantale a Gardel", *Caravelle*, 98, 77 – 91. <https://doi.org/10.4000/caravelle.1155>
- Audioslave [AudioslaveVEVO] (25 de octubre de 2009). *Audioslave - Show Me How to Live (Official Video)* [Archivo de video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=vVXIK1xCRpY>
- Augustin, K. (2002). *Os castrati: a prática da castração para fins musicais*. Universidade Federal Fluminense, Brasil. krisaugustin@uol.com.br
- Aznar Casanova, J. A. (2009). *Introducción a la Psicofísica*. Universidad de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/9922>
- Bañó Llorca, F. (2003). *La impostación vocal en la ópera, teatro musical, jazz, música ligera y agrupaciones corales*. Madrid: Alpuerto.
- Basso, G. (2001). *Análisis espectral. La transformada de Fourier en la música*. La Plata, Argentina: Editorial Al Margen.
- Basso, G. (2018), *Percepción Auditiva*. Colección Música y Ciencia. Primera edición e-book. Editorial UNQ, Bernal.
- Benade, A. H. (1976). *Fundamentals of Musical Acoustics*. Oxford University Press.
- Benade, A. H. (1990). The Voice as a Musical Instrument. *Fundamentals of Musical Acoustics*. Second revised edition. Dover.
- Bisbal, D. y Gutiérrez, A. [Pepa Fernando] (01 de febrero de 2011). *David Bisbal & Amaury Gutiérrez dime corazón bg sub* [Archivo de video]. Recuperado de

<https://www.youtube.com/watch?v=Kykg3cLzWws&list=PLD410D8EF97C3CFD&index=11>

- Boone, D.; Mcfarlane, S.; Von Berg, S. y Zraick, R. (2014). Evaluation of the voice. En *The voice and voice therapy*, 9th ed: Pearson.
- Brown, L. A. (2002) *The beautiful in strangeness: the extended vocal techniques of Joan La Barbara* [Tesis doctoral]. University of Florida, Florida, EE.UU. Recuperado de <https://archive.org/details/beautifulinstran00brow>
- Burtner, M. (2005). Making noise: Extended techniques after experimentalism. *New Music Box*, 71(6).
- Calero Rodríguez, L. (2016). *La voz y el canto en la antigua Grecia* [Tesis doctoral]. Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de filosofía y letras, departamento de filología clásica. Madrid.
- Castañer Balcells, M. y Camerino Foguet, O. (1991). *La educación física en la enseñanza primaria*. Barcelona. INDE.
- Cingolani, J.; Cejas, V.; Farina, M. y Basso, G. (2014). Acústica e identidad musical: La emisión vocal en el canto popular santiagueño. En *7° jornadas de investigación en disciplinas artísticas y proyectuales*. JIDAP, Facultad de Bellas Artes, UNLP.
- Cobeta, I., Núñez, F. y Fernández, S. (2013). *Patología de la Voz*. Barcelona, España: Marge Médica Books.
- Cook, N. (2012) Music as performance. En Martin Clayton, Trevor Herbert y Richard Middleton (Ed.), *The Cultural Study Of Music A Critical Introduction* (184 – 194).
- Cordeiro, G., Pinho, S. y Camargo, Z. (2007) Formante do cantor – um enfoque fisiológico. En Pinho, Silvia M R (Ed.), *Temas em voz profissional* (23 – 30).
- Crawford, k. y Pikes, N. (2019). Vocal Traditions: The Roy Hart Tradition. *Voice and Speech Review*, 13(2), 237 – 248.
<https://doi.org/10.1080/23268263.2019.1576998>
- Drahan, S., Alves, H., Takeshita Monaretti, T.K. y Aguiar Ricz, L.N. (2012). Dimensão do trato vocal de cantoras profissionais e não profissionais durante o repouso e o canto. *International Archives of Otorhinolaryngology*. 16(Suppl.1): 30.

- Echternach, M., Popeil, L., Traser, L., Wienhausen, S. y Richter, B. (2014). Vocal Tract Shapes in Different Singing Functions Used in Musical Theater Singing—A Pilot Study. *Journal of Voice*, 28(5), 653.e1 – 653.e7.
- Estill, J. (2012). *Combinación de las figuras para Seis calidades*. Obtenido de Estill Voice International: <https://www.estillvoice.com/courses/view/1142>
- Falta y Resto. [Cruza] (29 de octubre de 2012). *Falta y Resto Despedida del gran Tuleque | Encuentro en el Estudio HD* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=0ZGoEPJggi8>
- Fant, G. (1970). *Acoustic Theory of Speech Production*. Mouton, The Hague.
- Fernández, S., Vázquez de la Iglesia, F., Marqués, M. y García-Tapia, R. (2006). La historia de la voz. *Rev Med Univ Navarra*, 50(3), 9 – 13.
- Fischer, Peter-Michael. (1998). *Die Stimme des Sängers: Analyse ihrer Funktion und Leistung – Geschichte und Methodik der Stimmbildung*. Stuttgart: Metzler.
- Fubini, E. (2002). *Estética de la música*. Madrid: Visor.
- García Pindado, S. (2015) *La voz del fado: Una propuesta de análisis del canto de Amália Rodrigues*. [Tesis de grado]. Universidad de Valladolid. Repositorio institucional de la Universidad de Valladolid <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/15507>
- García, M. (1840). *Tratado Completo del Arte del Canto* (Vol. Primera Parte). Buenos, Aires: R. Americana.
- García, M. y Laferte, M. [manugarpez] (21 de febrero de 2020). *Manuel García & Mon Laferte - La Danza de las Libélulas* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=sJDG60HiGkw>
- Garnier, M., Henrich, N., Smith, J. and Wolfe, J. (2020) The mechanics and acoustics of the singing voice: registers, resonances and the source-filter interaction. in Russo, F. A., Ilari, B., Cohen, A. J. (Ed.) *The Routledge Companion to Interdisciplinary Studies in Singing, Volume I: Development*. Taylor y Francis.
- Guerrero, A. (2011). La técnica vocal en el cante flamenco. En *II Congreso Interdisciplinar Investigación y Flamenco (INFLA)*, Universidad de Sevilla, Sevilla.

- Guerrero, H. (2015). *La técnica vocal en la Edad Media. Diez siglos de práctica del canto*. [Tesis doctoral]. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid.
- Gusmão, C. de S., Campos, P. H., y Maia, M. E. O. (2010). O formante do cantor e os ajustes laríngeos utilizados para realizá-lo: uma revisão descritiva. *Per Musi*, Belo Horizonte, 21, p.43 – 50.
- Hemsey de Gainza, V. (2002). *Pedagogía vocal: dos décadas de pensamiento y acción educativa*. Buenos Aires: Lumen.
- Henrich Bernardoni N., Smith J., Wolfe J. (2014) Vocal tract resonances in singing: variation with laryngeal mechanism for male operatic singers in chest and falsetto registers. *Journal of the Acoustical*, 135(1), 491 – 501. <http://hal.archivesouvertes.fr/hal-01056878>
- Henrich Bernardoni, 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>
- Hertegard, S., Gauffin, J., y Sundberg, J. (1990). Open and Covered Fiberoptics, Inverse Singing as Studied by Means of Filtering, and Spectral Analysis. *Journal of Voice*, 4(3), 220 – 230.
- Hollien, H. (1974). On vocal registers. *Journal of phonetics*. 2, 125 – 143.
- Hollien, H. y Wendhahl, R. (1986). Perceptual study of vocal fry. *Journal of the Acoustical Society of America*. 43(3), 506 – 509.
- Hurme, P. and Sonninen, A. (1995). Vertical and Sagittal Position of Larynx in Singing. En *Conference: XIII the International Congress of Phonetic Sciences*, 1, 214 - 217.
- Husson, R. (1950). *Étude des phénomènes physiologiques et acoustiques fondamentaux de la voix chantée* [Tesis de Doctorado]. Université de Paris, Faculté des sciences, Francia.
- Husson, R. (1965). *El Canto*. Buenos Aires: Eudeba. (Obra original publicada en 1962)
- Infante, P. [Dr. Florian] (05 de agosto de 2015). *El Jacalito – Pedro Infante* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=DDWmlttFI5s>

- Iwarsson, J. y Sundberg, J. (1998). Effects of lung volume on vertical larynx position during phonation. *Journal Voice*, 12/2 159 – 165.
- Iwarsson, J.; Thomasson, M. y Sundberg, J. (1998). Effects of lung volume on the glottal voice source, *J Voice*, 12/4 424 – 433.
- Jackson-Menaldi, M. (2005). Análisis y características de la voz hablada y cantada. En *La voz normal*, 1a edición. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana.
- Jennings Colleen, A. (2014) *Belting is beautiful: welcoming the musical theater singer into the classical voice studio* [Doctor of Musical Arts]. University of Iowa. <https://doi.org/10.17077/etd.l88uzhug>
- Jennings, J. y Kuehn, D. (2008). The effects of frequency range, vowel, dynamic loudness level, and gender on nasalance in amateur and classically trained singers. *Journal of Voice*. 22(1) 75 – 89.
- Johnson, M. (2007). *The meaning of the body. Aesthetics of human understanding*. Chicago, Estados Unidos: The University of Chicago Press.
- Kaufmann, J. [JonasKaufmannVEVO]. (02 de noviembre de 2015). *Jonas Kaufmann - Turandot, Atto III: "Nessun Dorma"* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=xN-JCdM4or0>
- Keleman, S. (2014). *Anatomía Emocional: la estructura de la experiencia somática*. Bilbao, España: Desclée de Brouwer.
- Kim, J. H., Reifgerst, A., y Rizzonelli, M. (2019). Musical Social Entrainment. *Music & Science*, 2, 2059204319848991.
- Kingsbury, H. (1988). *Music, Talent and Performance: A Conservatory Cultural System*. Philadelphia: Temple University Press.
- Lebowitz, A. y Baken, R. J. (2011). Correlates of the Belt Voice: A Broader Examination. *Journal of Voice*, 25(2), 159 – 165.
- Leman, M. (2008). *Cognición musical corporeizada y tecnología de la mediación* (Trad. Martínez, I. C., Herrera, R., Silva, V., Mauleón, C. y D. Callejas Leiva). Buenos Aires: SaCCoM (2011).

- León Lima, K. Y. (2021). *Mecanismos morfofuncionales en la producción de la voz* [Tesis de Licenciatura]. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias de la Discapacidad, Atención Prehospitalaria y Desastres, Ecuador.
- Llorens Puig, P. M. (2017). *Estudio comparativo de la técnica vocal entre profesionales españoles del canto del siglo XXI* [Tesis de Doctorado]. Universidad Politécnica de Valencia, España.
- López Temperán, W. (1970). *Las técnicas vocales*. W. López Temperán, Montevideo.
- López, I. y Vargas, G. (2010). La música popular y el modelo hegemónico de enseñanza instrumental. En *Actas IX Reunión anual de SACCoM*. Recuperado de [http://www.sacom.org.ar/ACTAS CONGRESOS/9na SACCoM.pdf](http://www.sacom.org.ar/ACTAS_CONGRESOS/9na_SACCoM.pdf)
- López, J.M. (1992). *La Educación Física básica en la Educación Primaria. Teoría y fundamentos*. Jaén, E.U. del Profesorado.
- Lyons, J. y Stevenson, L. (1990). *POPS: Principles Of Pop Singing*. New York: S. Books.
- Machuca Téllez, D. (2023). *La voz cantada como performance expresiva. Una mirada del fenómeno musical desde y hacia la experiencia de la persona cantante*. [Tesis Doctoral]. Facultad de Artes, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/163311>
- Machuca Téllez, D. (2024). *Performance vocal cantada: la acústica de las posiciones laríngeas* [Manuscrito enviado para publicación]. Facultad de Artes, Universidad Nacional de La Plata.
- Machuca Téllez, D. y Pérez, J. (2023). The Vocal Performance in Laryngeal Positions. *Per Musi*, 24 (March):1-25. <https://doi.org/10.35699/2317-6377.2023.41468>.
- Machuca Téllez, D. y Pérez, J. (2018). Posicionamiento laríngeo en la voz cantada: repensando los modos de producción vocal en la música popular y su abordaje en la pedagogía vocal. En *Segundo Congreso Internacional de Música Popular. Epistemología, Didáctica y Producción*. S. Romé (Coord.). Congreso llevado a cabo en Facultad de Bellas Artes, UNLP, La Plata.
- Machuca Téllez, D. y Valles, M. (2020). El canto en las músicas populares: reflexiones en torno a su abordaje y enseñanza. *El Oído Pensante*, 8 (2), 185 – 206. <https://doi.org/10.34096/oidopensante.v8n2.8013>

- Machuca Téllez, D., Valles, M. y Pérez, J. (2019). Pedagogías de canto en la ciudad de la plata: análisis de la experiencia docente en un grupo de profesores de canto. En *Actas del 7° Congreso Latinoamericano en Formación Académica en Música Popular*. Sec. Investigación y Extensión del IAPCH-IAPCH-UNVM. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1HaN1V8vLX18EXIdjOQpDzP9qoiAa7LhQ/view>
- Machuca Téllez, D., y Pérez, J. (2017). El Registro Como Limitante: reflexiones sobre las categorías registro de cabeza y registro de falsete. En *3° Jornadas Estudiantiles de Investigación en Disciplinas Artísticas y Proyectuales*. Facultad de Bellas Artes – Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Martínez Celdrán, E. (1995). En torno a las vocales del español: análisis y reconocimiento. *Estudios de Fonética Experimental*, 195 – 218.
- Martinez I.C. (2007) *The Cognitive reality of prolongational structures in tonal music* [Doctoral Thesis]. Roehampton University.
- Martínez, I. C. (2014). La base corporeizada del significado musical. S. Español (Comp.). *Psicología de la música y del desarrollo: una exploración interdisciplinaria sobre la musicalidad humana* (71-110).
- Martínez, I. C., Español, S. A., y Pérez, D. I. (2018). The interactive origin and the aesthetic modelling of image-schemas and primary metaphors. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, 52(4), 646 – 671.
- Martínez, I.C. (2009). Música, transmodalidad, intersubjetividad y modos de conocimiento: contribución de los aspectos no conceptuales a una perspectiva corporeizada de conocimiento musical. En *Actas de la IX Reunión Anual de SACCoM*. Sin paginar.
- McCallion, M. (1998). *El libro de la voz: un método para preservar la voz y dotarla de la máxima expresividad*. Ediciones Urano. Barcelona.
- McDonald Klimek, M., Obert, K.B. y Steinhauer, K. (2005). *Estill Voice Training System. Level One: Compulsory Figures for Voice Control*. Pittsburgh, PA: Estill Voice Training Systems International.
- Miles, B. y Hollien, H. (1990). ¿Whither Belting? *Journal of Voice*. 4(1) 64 – 70.

- Miller, R. 1986. *The Structure of Singing: System and Art of Vocal Technique*. (1. Ed.). USA: Schirmer Books.
- Milstein C. (1999). Laryngeal function associated with changes in lung volume during voice and speech production in normal speaking women. *Dissertation*. University of Arizona.
- Milstein, C. F. y Watson, P. J. (2004). The effects of lung volume initiation on speech: a perceptual study. *Journal of Voice*, 18(1), 38. <https://link.gale.com/apps/doc/A115638788/HRCA?u=anon~1d9200b7&sid=googleScholar&xid=dca75924>
- Montilla Escudero, K. (2018). El twang: En el estill voice y en la técnica vocal completa. *Areté*, 18(2S), 61S – 68S. Obtenido de: <https://revistas.iberamericana.edu.co/index.php/arete/article/view/1417>
- Moreno Méndez, A. (2018). Fisiología resonancial: Conceptos clave para la rehabilitación vocal. *Areté issn-l:1657-2513*, 18(2), 83 – 92. Obtenido de: <https://revistas.iberamericana.edu.co/index.php/arete/article/view/1415>
- Morrison, C. [CarlaMorrisonMusic] (03 de julio de 2017). *Carla Morrison "Te Regalo" (official video)* [Archivo de video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=eFWUnHJWwCg>
- Musumeci, O. (2002). Hacia una educación de conservatorio humanamente compatible. En *Actas de la Segunda Reunión Anual de SACCoM*. Recuperado de: <http://saccom.org.ar/v2016/sites/default/files/Orlando%20Musumeci%20-%20Hacia%20una%20educaci%C3%B3n%20de%20conservatorio%20humanamente%20compatible.pdf>
- Neira, L. (2009). *Teoría y técnica de la voz: el método Neira de educación vocal*. Akadia Editorial. Buenos Aires.
- Nelson, W. [WillieNelson] (25 de octubre de 2009). *Willie Nelson - Always On My Mind (Official Music Video)* [Archivo de video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=R7f189Z0v0Y>
- Perelló, J. (1962). La théorie muco-ondulatoire de la phonation. *Ann Oto-Larynx*. 79(9), 722 – 725.

- Perelló, J., Caballé, M., Guitart, E., Martínez-Fornés, S., & Pamias, J. A. (1982). *Cantodicción: foniatría estética* (2ª ed.). Barcelona: Editorial Científico-Médica.
- Pergolizzi, L. [LP] (12 de enero de 2016). *LP - Lost On You [Live Session]* [Archivo de video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=wDjeBNv6ip0>
- Pillot-Loiseau, C.; Garrigues, L.; Demolin, D.; Fux, T.; Amelot, A. et Crevier-Buchman, L. (2020). Le human beatbox entre musique et parole: quelques indices acoustiques et physiologiques. *Volume!*, 16:2/17:1, 125 – 143. <https://doi.org/10.4000/volume.8121>
- Punt, N. A. (1967). *The singer's and actor's throat: the vocal mechanism of the professional voice user and its care in health and disease*. Londres: Heinemann Medical.
- Rabine, E. (2011). *Educación funcional de la voz Método Rabine: selección de artículos*. Buenos Aires: Editorial Dunken.
- Regidor, R. (1996). *Temas del canto. El aparato de fonación. El «pasaje» de la voz*. Madrid: Real Musical.
- Riggs, S. (1992). *Singing for the stars: a complete program for training your voice*. USA, Alfred Publishing.
- Salsbury, K. (2014). *Estill Voice Training: The Key To Holistic Voice And Speech Training For The Actor* [Master's Thesis]. Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia.
- Schiavio, A.; Gesbert, V.; Reybrouck, M.; Hauw, D.; Parncutt, R. (2019). Optimizing Performative Skills in Social Interaction: Insights From Embodied Cognition, Music Education, and Sport Psychology. *Frontiers in Psychology*. 10. 10.3389/fpsyg.2019.01542.
- Segre, R. y Naidich, S. (1987). *Foniatría para alumnos profesionales de canto y dicción*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana S. A.
- Shipp, T. (1987). Vertical Laryngeal Position: Research Finding and Application for Singers. *Journal of Voice*, 1(3), 217 – 219.

- Shipp, T. e Izdebski, K. (1975). Vocal frequency and vertical larynx positioning by singers and nonsingers. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 58, 1104 – 1106.
- Shipp, T., Guinn, L., Sundberg, J. y Titze, I. R. (1987). Vertical Laryngeal Position – Research Finding and Their Relationship to Singing. *Journal of Voice*, 1, 220 – 222.
- Sia [dario fernandez] (30 de octubre de 2015). *Sia Chandelier live vocals mic feed SNL VIDEO* [Archivo de video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=8eT3Q69vh9s>
- Smith, S. [SAM SMITH] (30 de octubre de 2017). *Sam Smith - Burning (Live From The Hackney Round Chapel)* [Archivo de video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Df-Wo48P-M8>
- Stark, J. 1999. *Bel Canto: A History of Vocal Pedagogy*. (1. ed.). Toronto: University of Toronto Press.
- Stein, H. (2000). El arte de cantar: su dimensión cultural y pedagógica. *Revista musical chilena*, 54(194), 41 – 48.
- Sting [The Police] (19 de agosto de 2010). *The Police – Roxanne* [Archivo de video] Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=3T1c7GkzRQQ>
- Strauss, A. L. y Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Sundberg, J. (1970). Formant Structure and Articulation of Spoken and Sung Vowels. *Fol. Phoniatic.* 22, 28 – 48.
- Sundberg, J. (1974). Articulatory interpretation of the singing formant. *Journal of the Acoustical Society of America*. 55, 838 – 844.
- Sundberg, J. (1977). The acoustics of the singing voice. *Scientific American*, 236(3), 82 – 91.
- Sundberg, J. (1979). Perception of singing. Speech Transmission Laboratory Quarterly Progress and Status Report 1. *Royal Institute of Technology*, Stockholm, 1 – 48.
- Sundberg, J. (1995). The Singer's formant revisited. *STL-QPSR*, 2(4), 106 – 119.

- Sundberg, J. (2001). Level and center frequency of the singer's formant. *Journal of Voice*, 15(2), 176 – 186. [https://doi.org/10.1016/S0892-1997\(01\)00019-4](https://doi.org/10.1016/S0892-1997(01)00019-4)
- Sundberg, J., Gramming, P. y Lovetri, J. (1993). Comparisons of pharynx, source, formant, and pressure characteristics in operatic and musical theatre singing. *Journal of Voice*, 7(4), 301 – 310.
- Sundberg, J.; Thalén, M. y Popeil, L. (2012). Substyles of Belting: Phonatory and Resonatory Characteristics. *Journal of Voice*, 26(1), 44 – 50.
- Thomasson, M. (2003). Effects of lung volume on the glottal voice source and the vertical laryngeal position in male professional opera singers. *TMH-QPSR*, 45, 1 – 9.
- Titze, I. R. (1993). Raised versus lowered larynx singing. *J. of Singing*, 50(2), 37 – 38.
- Titze, I. R. (2004). What makes a voice acoustically strong? *Journal of Singing*, 1(61), 63 – 64.
- Titze, I. R. (2007). Belting and a High Larynx Position. *J. of Singing*, 63(5), 557 – 558.
- Titze, I. R., y Verdolini, K. (2012). The larynx and vocal fold function. In *Vocology: The Science and Practice of Voice Habilitation* (51 – 70). National Center for Voice and Speech, Salt Lake City, UT.
- Van den Berg, J. (1958). Myoelastic-aerodynamic theory of voice production. *Journal of Speech and Hearing Research*. 3(1): 227–244.
- Veloso, C. [Claudinei Sampaio] (29 de septiembre de 2013). *Caetano Veloso – Lamento Borincano* [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=A7eRALeIF9s>
- Vennard Says, W. (1967). *Singing: The Mechanism and the Technic*. United States: C. Fischer.
- Vieira, M. (2004). Uma introdução à acústica da voz cantada. En *I Seminário Música, Ciência e Tecnologia*. São Paulo. 1, 70 – 79.
- Vilas, P. C. (2017) Cantos, voces y vocalidades: acervos etnomusicológicos y formación de cantantes. En *1° Congreso Internacional de Música Popular: Epistemología, Didáctica y Producción*. Santiago Romé...[et al.]; coordinación general de Santiago Romé. 1a ed - La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Bellas Artes.

- Wang, S. (1986). Singer's high formant associated with different larynx position in styles of singing. *Journal Acoustic Society Japan*, 7, 303–314.
- Wise, L. (2007). Essay Voice and Soul—The Alfred Wolfsohn/Roy Hart Legacy. *Voice and Speech Review*, 5(1), 43 – 52.
<https://doi.org/10.1080/23268263.2007.10769740>
- Xu, Q., Gong, Q. (2014). Frequency difference beyond behavioral limen reflected by frequency following response of human auditory Brainstem. *BioMed Eng OnLine* 13, 114 <https://doi.org/10.1186/1475-925X-13-114>
- Zemlin, W. R. (2000). *Principios de Anatomía e Fisiología em Fonoaudiologia* (4. ed.). Porto Alegre: Artmed.

Anexo I

Audios del análisis en Capítulo 3

<i>P.P. Sol</i>	<i>P.P. Fa#</i>	<i>P.I. Sol</i>	<i>P.I. Fa#</i>
<u>Richard PP – [a]</u>	<u>Richard PP – [a]</u>	<u>Richard PI – [a]</u>	<u>Richard PI – [a]</u>
<u>Richard PP – [e]</u>	<u>Richard PP – [e]</u>	<u>Richard PI – [e]</u>	<u>Richard PI – [e]</u>
<u>Richard PP – [u]</u>	<u>Richard PP – [u]</u>	<u>Richard PI – [u]</u>	<u>Richard PI – [u]</u>
<u>Franco PP – [a]</u>	<u>Franco PP – [a]</u>	<u>Franco PI – [a]</u>	<u>Franco PI – [a]</u>
<u>Franco PP – [e]</u>	<u>Franco PP – [e]</u>	<u>Franco PI – [e]</u>	<u>Franco PI – [e]</u>
<u>Franco PP – [u]</u>	<u>Franco PP – [u]</u>	<u>Franco PI – [u]</u>	<u>Franco PI – [u]</u>
<u>Miguel PP – [a]</u>	<u>Miguel PP – [a]</u>	<u>Miguel PI – [a]</u>	<u>Miguel PI – [a]</u>
<u>Miguel PP – [e]</u>	<u>Miguel PP – [e]</u>	<u>Miguel PI – [e]</u>	<u>Miguel PI – [e]</u>
<u>Miguel PP – [u]</u>	<u>Miguel PP – [u]</u>	<u>Miguel PI – [u]</u>	<u>Miguel PI – [u]</u>
<u>Nicolás PP – [a]</u>	<u>Nicolás PP – [a]</u>	<u>Nicolás PI – [a]</u>	<u>Nicolás PI – [a]</u>
<u>Nicolás PP – [e]</u>	<u>Nicolás PP – [e]</u>	<u>Nicolás PI – [e]</u>	<u>Nicolás PI – [e]</u>
<u>Nicolás PP – [u]</u>	<u>Nicolás PP – [u]</u>	<u>Nicolás PI – [u]</u>	<u>Nicolás PI – [u]</u>