



Universidad FASTA

Facultad de Cs. Médicas  
Licenciatura en Fonoaudiología

# Parámetros acústicos, perceptivos y autopercepción vocal en adolescentes coralistas en etapa de muda vocal



Tesis de licenciatura  
Delfina Sola

**Tutora:** Lic. Moscardi, Graciela

**Asesoramiento metodológico:** Dra. Mg. Minnaard, Vivian;  
Lic. González Mariana

---

2023

---

***“El arte deriva de un deseo  
de la persona para  
comunicarse con otro”***

*- Edvard Munch*

## DEDICATORIA

*A Paloma, mi hermana, por ser mi mejor amiga, mi mayor apoyo y mi aliento constante.*

*A Alicia, mi abuela, quien me hizo descubrir y amar esta hermosa profesión.*

*A mi papá, por inculcarme el amor por la música y el canto.*

*A mi pareja, por ser el empujón que muchas veces necesité. Gracias por no soltar mi mano.*

*A Margarita y Miel.*

## AGRADECIMIENTOS

*A los directivos, profesores y alumnos de la E.S.E.A. N°1, por permitirme llevar a cabo este proyecto con su colaboración.*

*A Graciela Moscardi, mi tutora, por la buena voluntad a la hora de asistirme.*

*A Vivian Minnaard y Mariana González, por la orientación metodológica, la excelente predisposición y el compromiso para ayudarme con la realización de este trabajo.*

## RESUMEN

En la pubertad se produce la muda vocal, caracterizada por una reducción de la frecuencia fundamental de una octava en varones y de una tercera en mujeres. Uno de los cambios que pueden percibirse en la voz cantada es la pérdida de agudos y la ganancia de tonos graves.

**Objetivo:** evaluar los parámetros vocales acústicos y perceptivos, y la autopercepción de la voz en los varones entre 15 y 17 años en etapa de muda vocal que asisten a un coro en Mar del Plata en 2023.

**Materiales y métodos:** investigación descriptiva, transversal y no experimental. Se trabajó sobre una muestra no probabilística por conveniencia, integrada por 11 adolescentes alumnos de un coro escolar en la ciudad de Mar del Plata. Se realizó un análisis vocal acústico, un examen vocal perceptivo y una encuesta online.

**Resultados:** los participantes presentan voces típicas en su mayoría, con algunos de ellos que exhibieron valores desviados en los parámetros de shimmer y HNR, lo cual indica una inestabilidad en la emisión vocal. En la escala RASATI, los resultados mostraron una alta prevalencia de ronquera, soplosidad e inestabilidad, lo que se condice con los resultados del análisis acústico. En la autopercepción, todos los participantes expresaron sentirse cómodos con su voz actual. Se observa que la mayor parte de ellos se encuentra recibiendo entrenamiento vocal orientado al canto actualmente. Las limitaciones vocales de mayor mención son la dificultad para hablar en ambientes ruidosos, la dificultad para llegar a tonos agudos al cantar y el cansancio vocal luego de cantar por períodos prolongados. En promedio, los adolescentes realizan por lo menos tres comportamientos dañinos para la voz.

**Conclusión:** los adolescentes en transición vocal presentan voces y autopercepciones favorables, aunque se destaca la necesidad de educación sobre cuidados vocales para prevenir posibles disfunciones y lesiones en la laringe.

Palabras clave: voz – muda vocal – autopercepción – rasgos acústicos – parámetros subjetivos.

# ÍNDICE

<b>Introducción</b>	1
<hr/>	
<b>Estado de la cuestión</b>	4
<hr/>	
<b>Material y métodos</b>	15
<hr/>	
<b>Resultados</b>	22
<hr/>	
<b>Conclusión</b>	33
<hr/>	
<b>Bibliografía</b>	35



# INTRODUCCIÓN



## INTRODUCCIÓN

La voz puede definirse como el sonido creado cuando los sistemas de respiración, emisión y resonancia interactúan, pero también puede considerarse como un instrumento de transmisión de información, lo que le da gran relevancia debido al enorme papel que juega en la comunicación humana. Junto al significado simbólico y emocional que la voz vehiculiza, el ser humano es capaz de alterar su entorno, y de la misma forma, el medio y sus demandas constantes moldearán la forma de usar la voz de los individuos (Farías, 2013)<sup>1</sup>.

A través del ciclo vital, el aparato fonador sufre cambios estructurales, los cuales modifican los parámetros acústicos de la voz. Ciertos aspectos de la voz son consecuencia de grandes cambios en las estructuras implicadas en su producción, como puede ser el alargamiento de las cuerdas vocales y el crecimiento de los componentes resonadores del tracto, mientras que otros cambios más sutiles pueden resultar de la modificación histológica de los pliegues vocales y la adaptación de los mecanismos neurológicos de coordinación y regulación fonatoria (Mathieson, 2013)<sup>2</sup>.

En la pubertad se produce el fenómeno de la muda vocal, el cual constituye el cambio vocal más notorio, caracterizado principalmente por una reducción de la frecuencia fundamental de una octava en varones y de alrededor de una tercera en mujeres. Es por esta razón, es decir, por este cambio frecuencial tan abrupto que la mutación vocal es un proceso bastante más evidente en los varones, donde tanto ellos como su entorno pueden percibir auditivamente los cambios en su voz (Nercelles, 2020)<sup>3</sup>.

El periodo de muda vocal se describe por modificaciones anatómicas, como el aumento de la longitud del cuello, el ensanchamiento de la caja torácica, el crecimiento de las cavidades de resonancia, el descenso laríngeo y el crecimiento de la epiglotis, de la glándula tiroidea, de la tráquea y los pulmones (Nercelles, 2020)<sup>4</sup>.

En este periodo puede darse el trastorno de la mutación, también conocido como puberfonía, donde existe una persistencia de las características de la voz del niño en un adolescente que ya transitó y completó la maduración sexual. La laringe del individuo está desarrollada como la de un adulto, pero el tono de voz y el patrón vocal son similares a los de un niño. Es normal que a través de la transición vocal, debido a la rapidez con la que sucede,

---

<sup>1</sup> Es necesario, para poder definir de forma holística y no únicamente fisiológica a la voz, incluir aquellas funciones que el uso de la misma lleva a cabo en la comunicación humana. De otra forma, sería una definición puramente clínica que deja de lado la información, las ideas, las emociones y todo lo que logra transmitirse a partir de ella.

<sup>2</sup> Dichos cambios, según el momento del ciclo vital donde se encuentre la persona, serán más sutiles y lentos o más dramáticos.

<sup>3</sup> Algunos autores sostienen que la muda vocal se da desde los 12 años, mientras que otros defienden que en mujeres sucede entre los 12 y 14 años y en varones entre los 12 y los 16 años de edad.

<sup>4</sup> En este periodo, los adolescentes pueden presentar inestabilidad, aspereza, soplosidad y diplofonía.



## INTRODUCCIÓN

la persona experimente una voz inestable y con diplofonía, pero no debería extenderse más de cuatro meses (Cobeta, Núñez y Fernández, 2013)<sup>5</sup>.

Entre los cambios que pueden percibirse en la voz cantada de los jóvenes que atraviesan la muda vocal, están la pérdida de agudos y la ganancia de tonos graves, es decir, se da un cambio completo en el rango vocal original del adolescente. Por otra parte, los individuos pierden la habilidad de cantar con la llamada voz de soprano, aunque en algunos esta capacidad puede seguir existiendo, pero por lo general al intentar llegar a notas más altas la voz de los jóvenes naturalmente se quiebra (Barbosa, 2016)<sup>6</sup>.

Existen diversas maneras de evaluar la voz de una persona, una de ellas es la evaluación subjetiva o también llamada perceptiva. Para este método de evaluación se suele aplicar la escala RASATI, la cual es una adaptación realizada en Brasil de la escala globalmente utilizada GARBAS. Esta escala precisa que el evaluador tenga el oído clínico entrenado, o sea, que logre con su percepción diferenciar voces normales de patológicas. La escala valora los parámetros de la voz indicados en sus siglas, los cuales son ronquera, aspereza, soplosidad, astenia, tensión e inestabilidad, y busca detectar la presencia de signos de patrones vocales anormales (Núñez y Mate, 2013)<sup>7</sup>.

Los parámetros acústicos son importantes para determinar la calidad vocal. Entre ellos se encuentran la frecuencia fundamental, la intensidad, el jitter<sup>8</sup>, el shimmer<sup>9</sup> y la relación armónico-ruido o HNR, pero el de mayor utilidad en la evaluación de la mutación vocal es la frecuencia fundamental, permitiendo cuantificar el tono de la voz, que es el parámetro que mayor cambio sufre (Isaziga, 2019)<sup>10</sup>. La herramienta del análisis acústico de la voz permite obtener información objetiva de la misma de forma no invasiva (Delgado, 2017)<sup>11</sup>.

La voz representa una herramienta de comunicación que da identidad a las personas, por lo que la muda vocal significa la aparición de una nueva imagen personal. Al tratarse la pubertad de un periodo con numerosos cambios, es de igual importancia complementar el

---

<sup>5</sup> Estos cambios sumados a las otras modificaciones corporales visibles, tales como la aparición de vello facial y acné, causan el retraimiento del adolescente.

<sup>6</sup> Durante esta etapa, todavía no es posible clasificar las voces o las tesituras de los jóvenes tal como se clasifican las de los cantantes adultos debido a la madurez incompleta del aparato fonador, por lo que a través de los años se han propuesto categorizaciones que se adaptan a las posibilidades vocales de los adolescentes en mutación vocal.

<sup>7</sup> La evaluación de los parámetros vocales perceptivos mencionados se realiza escuchando el habla conversacional habitual de la persona o la lectura en voz alta de un fragmento de un texto, y la clasificación se puntúa con 0 si es normal o sin alteraciones, 1 si la afectación es leve, 2 si corresponde a moderado y 3 cuando ya es muy notoria la desviación.

<sup>8</sup> El jitter corresponde a la variación de la frecuencia fundamental entre un ciclo vocal y otro, y representa la estabilidad de la fonación.

<sup>9</sup> El shimmer corresponde a la perturbación de la amplitud ciclo a ciclo, y está condicionado a la amplitud de la vibración de las cuerdas vocales y a la presión subglótica.

<sup>10</sup> Tanto la frecuencia fundamental como los valores del jitter, el shimmer y la HNR son relevantes dentro del análisis de la muda vocal.

<sup>11</sup> El análisis acústico de la voz es un método no invasivo de evaluación ya que consiste en la grabación de emisiones vocales.

## INTRODUCCIÓN

análisis de la voz con una evaluación de la esfera emocional y psicosocial de los sujetos, ya que el cambio de voz representa un factor negativo en la interacción social (Nercelles, 2020)<sup>12</sup>.

En virtud de lo anterior se propone el siguiente problema de investigación:

¿Cómo son los parámetros vocales acústicos y perceptivos, y la autopercepción de la voz en los varones entre 15 y 17 años en etapa de muda vocal que asisten a un coro en Mar del Plata en 2023?

El objetivo general es:

Evaluar los parámetros vocales acústicos y perceptivos, y la autopercepción de la voz en los varones entre 15 y 17 años en etapa de muda vocal que asisten a un coro en Mar del Plata en 2023.

Los objetivos específicos son:

- Analizar los parámetros acústicos de la voz de varones en periodo de muda vocal.
- Examinar los aspectos perceptivos de la voz de varones en periodo de muda vocal.
- Evaluar la autopercepción de la voz de varones en periodo de muda vocal.

---

<sup>12</sup> El proceso de cambio de voz es un factor negativo para la interacción con sus interlocutores, con repercusión en imagen corporal y en identidad.



# ESTADO DE LA CUESTIÓN



## ESTADO DE LA CUESTIÓN

Cuando se habla de la anatomía del sistema fonatorio, se hace imposible afirmar que existen estructuras cuya única función es la fonación, ya que la misma se da por la interacción entre diversos aparatos del cuerpo encargados de otras funciones como la respiración y la digestión. La voz no sólo es producida por la laringe, conocida como el órgano de la voz, sino que en su producción también se ven implicados el aparato respiratorio, los resonadores y los órganos articulatorios. Es por esto que el sistema fonatorio se divide en tres partes: el fuelle, la fuente y las cavidades de resonancia, las cuales en su totalidad implican estructuras como los pulmones, los músculos intercostales y abdominales, el diafragma, la laringe y la cabeza. Todas ellas actúan en conjunto para la producción de los sonidos del habla (Díaz, 2013)<sup>13</sup>.

El mecanismo fisiológico de fonación puede explicarse como el resultado de varias fuerzas que actúan en conjunto. Por una parte, se habla de la columna de aire, la cual viaja desde los pulmones a través de las cuerdas vocales y los resonadores bucofaríngeos. El paso del aire por las cuerdas vocales produce la vibración de las mismas, generando los ciclos vibratorios, cuya cantidad por segundo determinará la frecuencia o altura del sonido emitido<sup>14</sup>. Luego, esa onda de sonido viaja desde las cuerdas vocales hacia el exterior, golpeando contra los órganos resonadores, los cuales cargan con armónicos al sonido emitido por la fuente, modificándola y dándole las características únicas que porta cada voz (Giovanni, Lagier y Henrich, 2014)<sup>15</sup>.

La voz posee cualidades en base a las cuales, por medio de evaluaciones objetivas y subjetivas, se puede determinar su normalidad o la presencia de una patología. Estas cualidades son: el timbre, el cual es único en cada persona y consiste en la musicalidad y la ausencia de ruido; el tono, refiriéndose a la altura o frecuencia fundamental de la voz conversacional; el volumen o la intensidad, donde la voz conversacional no debe ser ni muy débil ni muy fuerte; y la flexibilidad, que permite al emisor expresar sus sentimientos, enfatizar, exclamar, interrogar, declarar, entre otras cosas, mediante variaciones de la altura y la intensidad (Cobeta, Núñez y Fernández, 2013)<sup>16</sup>.

Cada persona tiene de forma natural su voz hablada, la cual no requiere de ninguna técnica en específico para poder ser ejecutada en la cotidianidad de una conversación. Distinto es el caso de los profesionales de la voz, tales como los docentes, oradores, locutores

---

<sup>13</sup> La laringe cumple dos funciones principales y primitivas: la respiratoria, la cual permite el paso del aire y regula la resistencia al flujo aéreo mediante la glotis, y la esfinteriana, cuyo propósito es la protección de las vías aéreas durante la deglución.

<sup>14</sup> Es así como a mayor cantidad de ciclos por segundo, debido al acortamiento de la porción que vibra en las cuerdas vocales, se producen sonidos más agudos, y al revés en el caso de los sonidos graves.

<sup>15</sup> De esta forma, el aire que viaja desde los pulmones hacia el exterior produce la vibración al pasar entre las cuerdas vocales que, en la posición fonatoria, se encuentran aproximadas a la línea media.

<sup>16</sup> Estas cualidades van a considerarse normales o anormales según la persona que las porte, dependiendo principalmente de su edad y sexo. Por ejemplo, una voz aguda en un niño es normal, mientras que la misma voz en un hombre adulto podría ser considerada inadecuada.

## ESTADO DE LA CUESTIÓN

y demás profesiones donde la voz constituye su principal herramienta de trabajo. En la voz hablada se pueden distinguir dos formas de utilización: la voz conversacional, donde no hace falta emplear habilidades para hacer llegar el mensaje al interlocutor, y la voz proyectada, que es aquella que utilizan los profesionales de la voz para potenciar sus cualidades vocales y emitir el mensaje de forma clara para los oyentes. Es preciso para esta última el perfeccionamiento técnico de la pronunciación de las palabras, la claridad al hablar, los patrones rítmicos, las inflexiones tonales, la calidad vocal y el volumen de la voz, además de tener un buen control de las emociones (Calero, 2016)<sup>17</sup>.

Ahora bien, la voz cantada, además de incluir los mecanismos de la hablada, precisa de distintas características y habilidades para cumplir con las exigencias de la actividad, tal como un mayor rango vocal, un buen equilibrio entre cuerpo, mente y emociones, un buen manejo de la rítmica, gran agilidad para las variaciones frecuenciales, un adecuado control muscular del tracto vocal para enriquecer armónicamente la voz, y una buena capacidad respiratoria y de dosificación del aire, para cumplir con las exigencias de duración y de intensidad de los fonemas cantados. A su vez, el cantante debe dominar su emotividad para su expresión artística vocal, donde la voz será el medio por el cual vehiculizará los sentimientos que busca transmitir al oyente. Al entrenar los cantantes su aparato vocal de forma tan minuciosa, desarrollan una propiocepción de su instrumento mucho mayor y más fina que la de las personas que nunca han sido entrenadas (Casanova, 2013)<sup>18</sup>.

Durante todo el ciclo vital, el tracto vocal, la laringe y, consecuentemente, la voz, experimentan cambios, pasando por la infancia, la adolescencia y la adultez hasta la vejez. En algunos momentos, estos cambios son más drásticos y notorios, tanto por la persona que los sufre como por su entorno, tal como sucede en la adolescencia. La voz irá cambiando debido a modificaciones en el tracto vocal, es decir, en el tamaño y la forma de estructuras como la laringe, el cuello, la cabeza, y también por los cambios histológicos en las células y tejidos que componen los pliegues vocales. Dichas modificaciones se dan de forma y en tiempos distintos según se trate de un hombre o de una mujer. Por ejemplo, las mujeres sufren cambios en la voz, aunque más sutiles, según la etapa del ciclo menstrual donde se encuentren, y también se podrán notar alteraciones en tanto cursen un embarazo. En cuanto a la pubertad, las modificaciones vocales en las mujeres son ligeramente perceptibles, mientras que en los varones suceden de forma más dramática (Mathieson, 2013)<sup>19</sup>.

---

<sup>17</sup> Con el aprendizaje del uso correcto del aparato fonador para la voz hablada, se evitará la aparición de patologías vocales por motivos de compensación y sobreesfuerzo.

<sup>18</sup> Para la voz hablada se utilizan los mismos cambios que se mencionan en la cantada, pero dichas modificaciones son generalmente más marcadas, y ciertas características permitirán clasificar la voz del cantante, como el timbre o el color vocal.

<sup>19</sup> Aunque el proceso de maduración de la voz comience durante la pubertad, es acercándose al fin de la segunda década de vida donde puede apreciarse la misma con todos los aspectos del aparato fonador completamente maduros.

## ESTADO DE LA CUESTIÓN

En el niño, el sistema fonador cumple funciones de supervivencia en la succión, la deglución y la respiración desde el nacimiento para luego evolucionar en la herramienta principal de comunicación. En los primeros meses de vida, el llanto del bebé ronda los 440 Hz y puede llegar hasta los 500 Hz, con un tono fuerte y resonante, y una considerable intensidad de 90 dB, e incluso se han diferenciado cuatro tipos de llanto con parámetros sonoros distintivos que poseen un propósito comunicativo. A medida que pasa el tiempo, el niño va incorporando sus primeras palabras, sin embargo, la mayor carga comunicativa y emocional yace en las inflexiones vocales realizadas en las emisiones, sumado a la expresión facial, la frecuencia respiratoria y el tono corporal. Una vez los niños logran la adecuada relación de las palabras entre sí y con sus significantes correspondientes, la voz se verá desplazada a un segundo plano comunicativo, aunque las variaciones melódicas y de intensidad suplirán la sintaxis en desarrollo del infante, función que se conserva en la adultez (Coll-Florit, 2014)<sup>20</sup>.

La frecuencia fundamental de la voz del niño disminuye de manera gradual. Inicialmente, el llanto se sitúa en un rango de 400-450 Hz, luego desciende a 320 Hz alrededor de los tres años, disminuye a 280 Hz alrededor de los seis años y se estabiliza en 270 Hz desde los siete años hasta la pubertad, momento en el cual ocurre la transformación vocal y la aparición de diferencias en la frecuencia entre voces masculinas y femeninas. Durante la infancia, las voces de los niños y las niñas no se distinguen tanto por su altura como por la calidad del timbre y el uso de diferentes niveles de intensidad. En general, los niños tienden a hablar con una voz más potente que las niñas, cuyas voces presentan armónicos más agudos (Coll-Florit, 2014)<sup>21</sup>.

Mathieson (2013)<sup>22</sup> afirma que en la muda vocal, tanto en los varones como en las mujeres, se dan una serie de modificaciones en diversas estructuras implicadas en la fonación, aunque con diferencias significativas según el sexo. En las mujeres, la longitud de las cuerdas vocales puede aumentar de 15 mm a 17 mm en una contralto, y el cartílago tiroideo incrementa levemente su tamaño, conservando el ángulo original de 120°, mientras que en los varones los pliegues vocales pueden, partiendo de la misma longitud, alcanzar los 23 mm durante el período de muda, y el tiroideo cambia su configuración, donde crece significativamente y agudiza su ángulo de 120° a 90°, lo que da lugar a la prominencia que se

---

<sup>20</sup> Cuando los niños comienzan la escolaridad, generalmente a los tres años de edad, surgen las relaciones entre pares fuera del ámbito familiar. Aquí la voz funciona como vehículo para la expresión del estado anímico del niño y del lugar que ocupa en el grupo, además de ser la manifestación externa de su personalidad.

<sup>21</sup> Si bien la diferencia más notoria entre la voz masculina y la femenina se evidencia en la pubertad, es hacia los siete años de edad donde se pueden comenzar a notar distintos tonos de voz según el sexo, donde los niños presentan una voz levemente más grave.

<sup>22</sup> Puede darse el caso de un varón y una mujer con la misma longitud de cuerdas vocales, como pueden ser un tenor y una contralto con pliegues de 17 mm de longitud, donde lo que permitirá diferenciar la voz femenina de la masculina será la disparidad del tamaño de las estructuras resonadoras del tracto vocal.

## ESTADO DE LA CUESTIÓN

conoce como la nuez de Adán. Además, las estructuras del tracto vocal o los resonadores aumentan significativamente de tamaño. De todas formas, existen cambios que se dan en todos de igual manera, como la maduración de las capas de la lámina propia de las cuerdas vocales, donde las mismas ganan mayor definición, tratándose de un factor importante en este proceso; y aumenta de forma importante la capacidad respiratoria, que equivale aproximadamente al cuádruple de la capacidad que tiene un niño de 5 años.

Los cambios vocales cualitativos en el período de muda se dan principalmente debido a la modificación morfológica del cartílago tiroideos, el cual tal como se mencionó se agudiza de 120° a 90°, lo que provoca cambios en la longitud de las cuerdas vocales y su tensión, además del engrosamiento de los pliegues, lo que deriva en una disminución abrupta de la frecuencia fundamental, siendo el aspecto que más caracteriza a esta etapa. Es por esta alteración tan repentina de las estructuras del aparato fonador que los adolescentes presentan inestabilidad y problemas para el control del tono y de la intensidad de la voz (Damasceno y col., 2018)<sup>23</sup>.

Los cambios derivados de este proceso son percibidos por los individuos y por los interlocutores a través de su audición, y los mismos tienen un impacto en la autopercepción vocal de las personas que transitan este proceso. En el estudio conducido por Damasceno y col. (2018)<sup>24</sup> que evalúa la relación entre la autopercepción vocal y el psiquismo de los adolescentes, puede observarse cómo los mismos consideran que la voz juega un papel sumamente importante en la vida de las personas, mencionando su relevancia en la comunicación con su entorno social, en la identidad de sí mismos, e incluso en las oportunidades laborales que reciben. Luego, se les pidió escuchar una grabación de sus propias voces, y cuando se les preguntó cómo autopercebían su voz, la mayoría de los sujetos expresó sentirse incómodo, extraño y disgustado por ella, indicando dificultades para controlar tanto el tono como la intensidad, además de la percepción de sentimientos de incomodidad, molestia e irritación por parte de los interlocutores.

Hoy en día sigue existiendo un debate, donde los expertos se preguntan si los sujetos que atraviesan la muda vocal pueden seguir cantando o si deben dar un descanso a la voz del entrenamiento. Como respuesta a esto, Kritzinger (2019)<sup>25</sup> indica que los adolescentes

---

<sup>23</sup> Dichos cambios tienen un impacto significativo en la autopercepción vocal y la autoimagen personal, pudiendo derivar de ellos problemas de autoestima y de sociabilización tanto con pares como con adultos.

<sup>24</sup> Además de los cambios en la voz, los adolescentes percibieron diversas modificaciones a nivel comportamental con respecto a la relación con sus padres y con su entorno social. También se evidenciaron los sentimientos de inestabilidad de los sujetos por el hecho de no pertenecer más al mundo de los niños, pero no llegar por completo a encajar en el de los adultos.

<sup>25</sup> La musculatura implicada tanto en el habla como en el canto no debe sufrir un sobre esfuerzo durante el período de mutación de la voz, pero es recomendable que los adolescentes continúen fortaleciendo dichos músculos para las actividades fonatorias.

## ESTADO DE LA CUESTIÓN

deberían seguir cantando durante dicho proceso, pero con sumos cuidados que deben ser contemplados y aplicados por los entrenadores vocales y profesores de canto. A esto se suma el hecho de que los adolescentes siguen hablando durante la pubertad, y que lo que diferencia al habla del canto es que este último se trata de una forma de hablar más sostenida en el tiempo.

Dado que cada persona transita estos cambios en tiempos distintos y de manera diferente, es necesario que se adapte el entorno de canto de estos sujetos para que puedan desarrollar sus propias voces y sonidos, considerando cada voz como única y abordando su maduración de forma individualizada (Kritzinger, 2019)<sup>26</sup>.

Durante esta etapa puede aparecer el trastorno de la mutación, también conocido como puberfonía. Se trata de un tipo de disfonía funcional caracterizado por un tono vocal inadecuado con respecto a la edad y el sexo del adolescente, es decir, el sujeto, sin alteraciones laríngeas orgánicas, presenta una frecuencia fundamental muy alta, similar a la de un niño luego de haber madurado sexualmente. En la exploración se evidencia una laringe ascendida, lo que limita el tamaño del tracto vocal, la presencia de gran tensión, y una onda mucosa reducida, con una emisión de falsete. Estos factores derivan en un tono más agudo, por lo que se asemeja a la voz del niño. Son varios factores los que pueden provocar la persistencia de un patrón de fonación infantil, siendo posiblemente uno de ellos el retraimiento y el rechazo generado por el cambio vocal y el crecimiento general (Cobeta, Núñez y Fernández, 2013)<sup>27</sup>.

La puberfonía puede ser intervenida por un fonoaudiólogo, y el tratamiento suele ser de duración corta y alta eficacia. En el primer encuentro se recaba información mediante la anamnesis, y debe llevarse a cabo una serie de exámenes vocales: la evaluación subjetiva de la voz, realizada a través de la escala GRBASI o RASATI, la evaluación objetiva utilizando un software de análisis acústico, como puede ser el PRAAT, la observación de la respiración, la postura corporal y laríngea y la movilidad de la laringe (Duarte Krüger, 2020)<sup>28</sup>.

El objetivo principal de la intervención será la adecuación del patrón fonatorio del adolescente, y dicho objetivo se puede alcanzar con la aplicación de estrategias como la reeducación del patrón correcto de respiración, la habilitación de un tono vocal adaptado a la edad y el sexo del paciente, la corrección de la postura tanto corporal como laríngea, técnicas de relajación para disminuir la tensión muscular, y el desarrollo de pautas de higiene vocal

---

<sup>26</sup> De esta forma, los menores podrán, a través de esta etapa, desarrollar sus voces y su propio sonido, sin sufrir lesiones debidas a un abordaje vocal incorrecto por parte de los educadores.

<sup>27</sup> El tratamiento de este trastorno es fonoaudiológico y está orientado a modificar el patrón vocal del adolescente para que corresponda a aquel del adulto.

<sup>28</sup> Estas evaluaciones permitirán determinar el punto de partida del tratamiento y adaptarlo al paciente, además de servir como parámetro con el cual comparar a medida que avanzan las sesiones y al terminarlas.



## ESTADO DE LA CUESTIÓN

que el afectado deberá aplicar en su vida diaria para el cuidado y el funcionamiento óptimo de su aparato fonador (Brosé Hernández, 2018)<sup>29</sup>.

Mathieson (2013)<sup>30</sup> señala que aquellos adolescentes que padecen de puberfonía la suelen detectar más comúnmente a raíz de la ridiculización por parte de sus pares y de sus familiares. Es así como los sujetos perciben un conflicto social ligado al tono de su voz, el cual en la mayoría de los casos llega a afectar significativamente su autoestima. Por otro lado, remarca la importancia de una buena recolección de datos en la historia clínica del paciente por parte del profesional que incluya información sobre la personalidad del sujeto, su dinámica familiar y su relación con sus padres. La relevancia de estos datos yace en el alto componente psicológico que sabe tener esta patología, por lo que el profesional puede considerar el trabajo interdisciplinario con psicoterapia para el desarrollo de la muda vocal.

En la valoración subjetiva de la voz, es esencial recopilar una historia clínica completa del paciente aparte de los resultados del examen físico. Esto permite evaluar el funcionamiento vocal teniendo en cuenta la historia médica y los hábitos vocales del paciente. De este modo, el especialista en foniatría dispondrá de mayor cantidad de información y recursos para guiar el enfoque terapéutico adecuado. La evaluación subjetiva incluye la anamnesis, en la cual se indaga sobre la dolencia actual del paciente y sus posibles causas o desencadenantes, antecedentes médicos como afecciones de las vías respiratorias agudas o crónicas, y diversas enfermedades como las gastrointestinales, del sistema nervioso, endocrinas y autoinmunes. Además, se debe recabar información sobre cirugías previas, la esfera social de la persona y la medicación actual, ya que diversas drogas tienen efectos secundarios directa o indirectamente sobre la voz (Núñez y Mate, 2013)<sup>31</sup>.

Luego de la anamnesis, se realiza la valoración perceptiva de la voz utilizando métodos como la escala GRBASI o su adaptación RASATI, con los cuales se examina la calidad de la voz según las características indicadas por sus siglas: ronquera, aspereza, soplosidad, astenia, tensión e inestabilidad. Se realiza con la escucha del examinador al habla conversacional y/o a la lectura en voz alta del evaluado, y se determina la presencia de las

---

<sup>29</sup> Previo a la terapia, un médico otorrinolaringólogo debe confirmar mediante examen laringoscópico que la maduración de la laringe está completa, además de descartar la existencia de causas orgánicas que expliquen la alteración.

<sup>30</sup> El autor menciona que el tratamiento será más rápido y tendrá mayor posibilidad de éxito si el paciente acude al mismo por deseo propio. Por el contrario, si el motivo del sujeto para realizar la terapia es la presión social ejercida por su entorno, el éxito de la misma no será asegurado y los resultados se verán más lentamente.

<sup>31</sup> En el aspecto social se investiga sobre la frecuencia de ingesta de bebidas alcohólicas y de exposición y/o consumo de tabaco, hábitos alimenticios y de ingesta de agua, y frecuencia de consumo de bebidas con cafeína, las cuales producen un efecto diurético.

## ESTADO DE LA CUESTIÓN

características mencionadas y su severidad, puntuándose del 0, o normal, al 3, gravemente alterado (Duarte Krüger, 2020)<sup>32</sup>.

Como complemento a la evaluación vocal perceptiva, se puede utilizar un software de análisis acústico de la voz para la valoración objetiva, tratándose de un tipo de examen que suministra datos objetivos de la voz de forma no invasiva. El Praat es uno de los softwares que más se utiliza para este propósito, el cual es un laboratorio de voz gratuito, de libre distribución, y que no precisa una certificación del usuario para su manipulación. Es de aplicación frecuente en el ámbito clínico vocal y está constatado que sus resultados poseen igual fiabilidad que los logrados en los programas previamente mencionados, aunque no es posible su comparación numérica debido a que cada programa funciona con un procesamiento distinto de la señal, por lo que cada software cuenta con sus valores numéricos de normalidad de referencia para cada parámetro evaluado (Delgado et al., 2017)<sup>33</sup>.

Tabla N°1: Parámetros comúnmente medidos en el laboratorio de voz

Parámetro	Descripción	Utilidad	Factores influyentes
<b>Frecuencia fundamental (F0)</b>	Cantidad de ciclos de vibración de las cuerdas vocales por segundo. Medido en Hz.	Representa el tono vocal.	Edad, género, masa y tensión de las cuerdas vocales, presión subglótica.
<b>Jitter</b>	Fluctuaciones no intencionales en la F0 entre ciclos vocales.	Mide la estabilidad en la producción vocal.	Causas neurológicas, aerodinámicas, mecánicas, oscilación caótica.
<b>Shimmer</b>	Variaciones involuntarias en la amplitud de la onda sonora de ciclo a ciclo.	Indica la estabilidad de la fonación.	Causas neurológicas, aerodinámicas, mecánicas.
<b>Relación armónico-ruido (HNR)</b>	Cuantifica la relación entre los armónicos, componente regular, y el ruido, componente caótico, en la señal vocal.	Refleja la calidad del tono vocal.	La presencia de armónicos y la intensidad de la voz.

Fuente: Adaptado de Cobeta y Núñez (2013)<sup>34</sup>

<sup>32</sup> La evaluación subjetiva también puede realizarse ante la escucha de una vocal sostenida por parte del paciente, tal como se procede con la examinación objetiva o acústica.

<sup>33</sup> La precisión de sus resultados depende de varios elementos, como el tipo de micrófono empleado, las condiciones de ruido en el entorno, el software de análisis utilizado y los parámetros acústicos seleccionados.

<sup>34</sup> El incremento en las perturbaciones frecuenciales y de intensidad, junto con el exceso de ruido espectral, son las principales anomalías que causan voces disfónicas. El origen de estas alteraciones

## ESTADO DE LA CUESTIÓN

Williamson (2014)<sup>35</sup> determina los valores de referencia de cada uno de estos parámetros para la utilización del software Praat. La frecuencia fundamental normal es de 208 a 440 Hz en niños, de 155 a 334 Hz en mujeres y de 85 a 196 Hz en hombres. Con respecto al jitter, el valor límite se sitúa en 1,040%, significando que un jitter mayor al indicado puede sugerir la presencia de una posible disfunción. En cuanto al shimmer, el número límite se da en 3,810%, sucediendo lo mismo que con el parámetro anterior. Por último, en la relación armónico-ruido o HNR, se considera normal a partir de 20 dB, por lo que un HNR menor resulta anormal.

La voz del cantante presenta una exigencia física mayor que la del no cantante, por lo que, si no se cuida correctamente, el riesgo de padecer una patología vocal es mayor. En el caso de la práctica coral, dentro de la formación se establecen divisiones vocales, y cada coralista es ubicado en una categoría según su tesitura. Esta clasificación debe ser realizada por el profesor o director de coro luego de haber evaluado el rango vocal del cantante, al cual debe ubicar en la categoría donde el mismo no precise realizar esfuerzos para cantar, siendo así un factor de gran relevancia en el cuidado de la salud vocal del coreuta. En los coros amateur, las divisiones son dos por cada género: tenores y bajos en los varones, y sopranos y contraltos en las mujeres. Existen divisiones intermedias, barítonos en varones y mezzosopranos en mujeres, pero estas sólo están presentes en coros de naturaleza profesional. Los cantantes que forman parte de un coro, debido a la exigencia requerida, precisan una mayor consciencia y conocimiento de la fisiología de su tracto vocal, un buen desarrollo de la percepción de sensaciones físicas antes, durante y después de la actividad y una rutina de cuidado vocal que incluya hábitos como una hidratación correcta y calentamientos y enfriamientos vocales en la práctica (Vieira, Gadenz y Cassol, 2015)<sup>36</sup>.

En el caso de los jóvenes que mientras atraviesan la muda vocal asisten a un coro, sus profesores y directores también cuentan con un papel importante en el cuidado de sus voces. Éstos deben estudiar y entender el mecanismo del proceso de mutación y los desbalances y cambios que acarrea para poder desarrollar un repertorio acorde a las capacidades vocales de esta población particular, y para saber realizar adaptaciones del mismo. El docente de coro, antes de categorizar a sus alumnos según la tesitura, debe realizar

---

puede ser rastreado hasta tres causas fundamentales, las cuales son la vibración irregular de los pliegues vocales, la fuga de aire en la fase de cierre glótico y el incremento de la rigidez en la mucosa de las cuerdas.

<sup>35</sup> El autor aclara con respecto al HNR que su valor de normalidad varía según la vocal emitida y estudiada, determinándose un valor de 40 dB como normal en la fonación de la vocal /u/.

<sup>36</sup> La tesitura debe ser diferenciada del rango vocal, ya que este último es la cantidad de notas totales que una persona puede emitir, mientras que la tesitura trata del rango de notas en el cual la voz del cantante está más cómoda, se luce mejor y puede ser emitida con mayor control y calidad vocal.

## ESTADO DE LA CUESTIÓN

un diagnóstico vocal, y aquí Bravo (2022)<sup>37</sup> explica que, por las características de la población en cuestión, el director debe realizar no sólo un diagnóstico inicial, sino su repetición de forma periódica a través de la práctica e incluso cuando él mismo note cambios significativos en la voz de su alumno. De esta forma, el profesor reubica al alumno en la tesitura que mejor siente a su voz, evitando sobreesfuerzos vocales y, consecuentemente, previniendo lesiones en el aparato fonador.

Freer y Elorriaga Llor (2013)<sup>38</sup> indagaron acerca de las motivaciones de los adolescentes que atraviesan la muda vocal para participar en conjuntos corales, donde los estudiantes indicaron que buscan experiencias musicales que les permitan desarrollar sus habilidades musicales de manera efectiva y superar los desafíos planteados. Asimismo, expresaron el deseo de que dichas experiencias se den en entornos competitivos y organizados en el aula, así como en contextos sociales de aprendizaje y juegos de rol. Por otra parte, los autores recabaron información sobre las sugerencias de los adolescentes con respecto a la práctica coral, donde los mismos manifestaron interés en la comprensión del proceso físico de la muda vocal y enfatizaron en el desarrollo de habilidades vocales sobre la búsqueda de la perfección en un repertorio musical específico y en la obtención de retroalimentación por parte de compañeros y profesores sobre dichas habilidades. Finalmente, los coristas expresaron el deseo por la utilización de un repertorio musical que presente un desafío, diversidad de voces y arreglos, con una rítmica atrapante y sobre todo motivador para los participantes del coro.

Existen problemas vocales que pueden presentarse en el canto coral amateur, los cuales varían según la experiencia y la clasificación del cantante. En un estudio llevado a cabo por Coelho et al. (2013)<sup>39</sup> en un coro de adultos, se evaluó la frecuencia de aparición de síntomas negativos vocales tales como la incomodidad faringolaríngea, la aspereza, la fatiga vocal y la debilidad vocal. En cuanto a la clasificación vocal, se observó que las contraltos expresaron mayor sensación de fatiga vocal luego de la práctica que las sopranos. Los tenores y las sopranos experimentaron una incomodidad faringolaríngea significativamente mayor que los bajos y las contraltos, mientras que la debilidad vocal y la aspereza se presentaron de forma pareja entre las cuatro categorías. Con respecto a la edad, los adultos jóvenes y de

---

<sup>37</sup> Los constantes cambios debidos al proceso de muda vocal impiden que el adolescente logre adaptarse a su nuevo patrón fonatorio, y esto generará consecuencias en la práctica coral, ya que sufrirá de un sonido inestable que lleva a la desafinación.

<sup>38</sup> Se han evidenciado dificultades para la participación de la actividad musical en personas adultas, las cuales en su adolescencia asistieron a un coro, pero fueron posteriormente rechazados por sus profesores por encontrarse en proceso de muda vocal, lo que afectó su autoimagen como cantantes.

<sup>39</sup> Además, se evaluaron las dificultades vocales en la práctica coral y la autopercepción de la voz, resultando en que los cantantes más experimentados y los adultos mayores refirieron menores dificultades y una percepción más positiva de su voz que los cantantes inexpertos y los adultos jóvenes y de mediana edad.

## ESTADO DE LA CUESTIÓN

mediana edad exhibieron mayor frecuencia en todos los síntomas vocales negativos que los adultos mayores. En base a la experiencia en el canto, los cantantes en los grupos con menor experiencia refirieron mayor frecuencia de síntomas negativos que los más experimentados.

Los beneficios aportados por la educación musical y la práctica coral han sido documentados en un trabajo de revisión bibliográfica realizado por Pérez-Aldeguer (2014)<sup>40</sup>, donde enfatiza en aspectos como la educación en valores implicados en el canto coral, tales como la escucha activa de las personas del entorno, la espera de turnos, el saber intervenir en el momento adecuado y la inclusión e integración de los distintos individuos en un acto conjunto llevado a cabo de forma armoniosa. En el ámbito de la medicina, la formación de un coro como forma de musicoterapia supone un gran beneficio y una mejora significativa en la calidad de vida de los pacientes con enfermedad mental grave, donde sus participantes experimentan una mejor autoestima, una mayor capacidad de expresión emocional, una disminución en la fluctuación del humor, y una percepción positiva ante el manejo del estrés y el desarrollo y mantenimiento de rutinas. En los adolescentes, se observó que quienes formaban parte de un coro experimentaban una repercusión positiva en distintas áreas de sus vidas, con influencia en el desarrollo de nuevas habilidades sociales como la mirada favorable de los cantantes frente a las capacidades para mantener una conversación y para desenvolverse correctamente en las relaciones interpersonales. En los niños que asisten a un coro se han evidenciado modificaciones conductuales y la mejora de la autoestima de los mismos desde que participan del coro, decantando estos aspectos positivos en distintas áreas de la vida escolar.

El autor hace énfasis en el concepto de la interdisciplinariedad, el cual está altamente vigente hoy en día, siendo a veces la capacidad del trabajo en grupo un factor clave en el campo laboral. Se considera necesaria para la resolución de problemas que exigen el trabajo de expertos de distintas áreas para poder llegar a una solución integral y satisfactoria. A esto también aporta el canto coral, como ya se mencionó previamente, ayudando a trabajar el desarrollo de habilidades para la intervención oportuna, la escucha activa y el trabajo en equipo en pos de un bien común (Pérez-Aldeguer, 2014)<sup>41</sup>.

La práctica coral en la adolescencia aporta diversos beneficios en diferentes ámbitos, como en el social, en las percepciones personales y en el impacto sobre la vida académica. Los participantes del coro refieren una buena relación entre su desarrollo personal y el canto,

---

<sup>40</sup> El autor realizó un estudio de los beneficios de la educación musical y la formación coral en distintas áreas, tales como la educación primaria, secundaria y universitaria, la medicina, la psicología social y comunitaria, el sentido y la práctica democrática y el desarrollo de diversas habilidades favorables para la vida en comunidad.

<sup>41</sup> La interdisciplinariedad se puede relacionar con la globalización de la sociedad moderna, donde las personas en general se ven en la necesidad de trabajar en conjunto para lograr alcanzar metas comunes.

## ESTADO DE LA CUESTIÓN

y encuentran en esta actividad una forma distinta de expresar y canalizar sus emociones, además de sentirse más contentos luego de los ensayos. También provoca sentimientos de orgullo y de pertenencia al grupo. Con respecto a la percepción física, los adolescentes perciben una mejoría en lo postural, en el correcto uso de la voz, y en el control tanto de la respiración al cantar como de la relajación corporal. Por último, aludiendo a la repercusión sobre el desempeño académico, la mayoría de ellos expresa que la actividad coral les ayuda a tener mayor predisposición para el estudio, a ser más participativos en las clases y a abrir la mente a diversas culturas e idiomas (Santamaría Bolado, 2019)<sup>42</sup>.

La música a través de la historia ha tenido sus momentos de mayor y menor relevancia de forma intermitente, hasta que los humanos consideraron la gran importancia que posee esta disciplina para incluirla dentro de la educación obligatoria. Con respecto a las formaciones corales en la educación obligatoria, Pérez-Aldeguer (2014) explica:

*“La formación coral en la educación obligatoria (...) es la posibilidad de pensar que todos disponemos de una voz para utilizarla (...) lo cual tiene un componente fuertemente inclusivo y democrático”* (Pérez-Aldeguer, 2014, p. 393-394)<sup>43</sup>.

---

<sup>42</sup> Los participantes del coro presentaron en general un índice alto de satisfacción con la actividad, y afirmaron la importancia de un buen director de coro para mantener la motivación de sus integrantes.

<sup>43</sup> El autor desarrolla, por ejemplo, sobre el beneficio de la práctica coral en la interculturalidad en aquellos coros con integrantes de distintas culturas, como una mayor comprensión y aceptación de tradiciones y costumbres de culturas ajenas a uno, y el refuerzo de la diversidad en base a la individualidad.



# MATERIAL Y MÉTODOS



## MATERIAL Y MÉTODOS

Esta investigación es de alcance descriptivo, debido a que indaga propiedades características del objeto de estudio, y mide las variables de forma independiente. El diseño de la investigación es transversal no experimental, ya que la toma de los datos se realiza en un único momento, y el investigador no tiene intervención directa sobre las variables.

La población está conformada por todos los varones entre 15 y 17 años en etapa de muda vocal que asisten a un coro. La muestra consiste en 11 varones entre 15 y 17 años en etapa de muda vocal que asisten a un coro en la ciudad de Mar del Plata en el año 2023. La unidad de análisis se constituye por cada uno de los varones entre 15 y 17 años en etapa de muda vocal que asisten al coro en Mar del Plata en el año 2023. La técnica de muestreo utilizada es no probabilística por conveniencia.

Las variables analizadas son:

- Parámetros acústicos de la voz.
- Parámetros perceptivos de la voz.
- Autopercepción de la voz.

Los instrumentos de recolección de datos son una grilla para anotar los parámetros acústicos vocales obtenidos empleando el software de análisis vocal Praat, una grilla para evaluar los aspectos perceptivos de la voz con la escala RASATI y una encuesta para recabar información sobre la autopercepción de la voz.



### **Consentimiento informado**

La siguiente investigación es realizada para la Tesis de Grado de Licenciatura en Fonoaudiología, en la Universidad FASTA, con el patrocinio de la misma. El objetivo de esta investigación es evaluar los parámetros acústicos y perceptivos de la voz y la autopercepción vocal de varones entre 15 y 17 años en etapa de muda vocal que asisten a un coro en la ciudad de Mar del Plata en 2023. Su hijo ha sido seleccionado para formar parte de dicha investigación. Los datos que recabaremos permitirán aumentar el conocimiento científico sobre el tema. Se asegura el secreto estadístico de los datos. Se autoriza que los resultados se publiquen en congresos o revistas académicas.

El estudio consistirá en proveer una muestra de emisión vocal, la lectura de un fragmento y la realización de una encuesta. El estudio demorará alrededor de 10 minutos.

Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, sí que esta información podrá beneficiar de manera indirecta y por lo tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Asimismo, sé que puedo negar la participación de mi hijo o retirarlo en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas.

Desde ya, muchas gracias.

Saluda atentamente, alumna Delfina Sola.

Firma del padre, madre y/o tutor:

Aclaración:

DNI:

Fecha:

Si tiene alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio puede comunicarse con Delfina Sola, estudiante de la Licenciatura en Fonoaudiología.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Grilla para recolección de datos del análisis acústico mediante el software Praat.

	Emisión de /a/			
Participante	F0 (Hz)	Shimmer (%)	Jitter (%)	HNR (dB)
A1				
A2				
A3				
A4				
A5				
A6				
A7				
A8				
A9				
A10				
A11				

	Emisión de /e/			
Participante	F0 (Hz)	Shimmer (%)	Jitter (%)	HNR (dB)
A1				
A2				
A3				
A4				
A5				
A6				
A7				
A8				
A9				
A10				
A11				

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Ficha de registro – análisis perceptivo de la voz

Identificación del participante:

Edad:

Fecha:

#### Emisión /a/ y /e/

Ronquera            0    1    2    3

Aspereza            0    1    2    3

Soplosidad           0    1    2    3

Astenia                0    1    2    3

Tensión                0    1    2    3

Inestabilidad        0    1    2    3

Golpe glótico        Sí      NO

#### Lectura del fragmento

Ronquera            0    1    2    3

Aspereza            0    1    2    3

Soplosidad           0    1    2    3

Astenia                0    1    2    3

Tensión                0    1    2    3

Inestabilidad        0    1    2    3

Golpe glótico        Sí      NO

Descensos al final    Sí      NO

Prosodia                NORMAL      AUMENTADA      DISMINUIDA

Dosificación del aire    EFICIENTE      INEFICIENTE

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se presenta la encuesta online utilizada.

La presente investigación es realizada como trabajo final de la Licenciatura en Fonoaudiología de la Universidad FASTA. El objetivo de la misma es analizar los parámetros acústicos y subjetivos vocales y la autopercepción de la voz en varones en etapa de muda vocal que asisten a un coro en Mar del Plata en 2023. Usted fue seleccionado para contestar esta encuesta dado que atiende las características de la población a estudiar. Los datos que usted brinde permitirán aumentar el conocimiento científico sobre el tema. Dado que la encuesta se realiza online, si usted la responde es que da su consentimiento. Se asegura el secreto estadístico de los datos. Autoriza a que los resultados se publiquen en congresos y/o revistas académicas.

- 1) Letra y número de identificación: \_\_\_\_\_
- 2) Edad: \_\_\_\_\_
- 3) ¿Asististe a un coro antes?
  - a. Sí
  - b. No
- 4) Si la respuesta es sí, ¿por cuánto tiempo y a qué tipo de coro asististe? (coro de la escuela, de la iglesia, escuela de canto coral, etc.). \_\_\_\_\_
- 5) ¿Tuviste en el pasado una disfonía de duración prolongada? (mayor a dos semanas).
  - a. Sí
  - b. No
- 6) Si la respuesta es sí, ¿recibiste tratamiento fonoaudiológico?
  - a. Sí
  - b. No
- 7) ¿Qué inconvenientes te trajo la disfonía? \_\_\_\_\_
- 8) ¿Actualmente estás cursando una disfonía de duración prolongada?
  - a. Sí
  - b. No
- 9) Si la respuesta es sí, ¿con qué frecuencia recibís tratamiento fonoaudiológico?  
\_\_\_\_\_
- 10) Del 1 al 10, ¿cómo calificarías tu grado de cumplimiento del tratamiento? Incluye asistencia a las sesiones, adopción de nuevos hábitos, eliminación de hábitos dañinos y práctica regular de los ejercicios (*a marcar un número del 1 al 10*).
- 11) ¿Quién se dio cuenta de tu disfonía? Vos mismo, un amigo, un familiar, etc.  
\_\_\_\_\_

## MATERIAL Y MÉTODOS

- 12) ¿Recibiste entrenamiento en canto en el pasado?
- Sí
  - No
- 13) Si la respuesta es sí, describí con quién te entrenaste, con qué frecuencia y qué estrategias usaron. \_\_\_\_\_
- 14) ¿Recibís entrenamiento en canto actualmente?
- Sí
  - No
- 15) Si la respuesta es sí, ¿con qué frecuencia?
- Más de 2 veces a la semana
  - 2 veces a la semana
  - 1 vez a la semana
  - 1 vez cada dos semanas
  - 1 vez al mes
- 16) ¿Qué tan cómodo te sentís con tu voz actual? Siendo 1 para nada cómodo, y 5 muy cómodo (*a marcar un número del 1 al 5*).
- 17) Seleccioná con qué frecuencia sentís estas limitaciones en tu voz: (a marcar cada una con *nunca, casi nunca, a veces, casi siempre y siempre*).
- Cambios involuntarios de tono
  - Cortes involuntarios en la voz
  - Dificultad para elevar la voz
  - Dificultad para hablar en ambientes ruidosos
  - Falta de aire al hablar
  - Cansancio vocal luego de hablar por un período prolongado
  - Falta de aire al cantar
  - Dificultad para llegar a tonos agudos al cantar
  - Esfuerzo excesivo al cantar
  - Cansancio vocal luego de cantar por un período prolongado
  - Extensión o rango vocal acortado
- 18) Indicá con qué frecuencia realizás estos comportamientos vocales: (a marcar cada una con *nada frecuentemente, poco frecuentemente, frecuentemente, muy frecuentemente y sumamente frecuentemente*).
- Gritar
  - Hablar hasta quedarse sin aire
  - Carraspear (aclarar la voz)

## MATERIAL Y MÉTODOS

- d. Hablar durante períodos excesivamente prolongados
- e. Hablar de forma prolongada en ambientes ruidosos
- f. Cantar hasta quedarse sin aire
- g. Cantar con una intensidad excesiva



# RESULTADOS



## RESULTADOS

Se presentan los resultados del estudio realizado a varones en etapa de muda vocal que asisten a un coro en Mar del Plata en el año 2023.

Se puede observar en el análisis acústico, realizado con muestras de emisiones vocales de /a/ y /e/, que todos los participantes poseen una frecuencia fundamental adecuada a su edad y sexo. Con respecto al shimmer, en 7 de ellos los valores se encuentran dentro de la norma, mientras que en los 4 restantes se observa una desviación. En cuanto al jitter, 2 participantes presentaron un valor anormal. En referencia al HNR, se observan valores desviados en 2 de los sujetos y valores normales en los 9 restantes.

Tabla N°1: Resultados del análisis acústico, emisión de /a/.

Participante	Emisión de /a/			
	F0 (Hz)	Shimmer (%)	Jitter (%)	HNR (dB)
A1	162,9	3,967	0,366	16,506
A2	111,3	6,69	0,41	19,6
A3	129,8	1,261	0,243	27,208
A4	103,1	2,49	0,907	20,039
A5	110,1	3,213	0,321	24,162
A6	113,6	1,595	0,424	24,982
A7	120,1	8,226	0,653	15,574
A8	116,4	2,279	0,375	25,123
A9	180,2	3,242	0,996	19,569
A10	188,1	2,227	0,29	27,105
A11	119,8	5,435	1,178	19,824

Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

Tabla N°2: Resultados del análisis acústico, emisión de /e/.

Participante	Emisión de /e/			
	F0 (Hz)	Shimmer (%)	Jitter (%)	HNR (dB)
A1	162	5,902	0,344	15,18
A2	104	6,17	0,357	21,141
A3	109,3	2,917	0,328	23,541
A4	104,2	2,194	0,554	24,644
A5	110,2	4,181	0,341	22,364
A6	112,2	1,544	0,386	26,35
A7	120,4	7,74	0,429	16,501
A8	114,9	1,999	0,288	26,362
A9	193,2	3,912	1,38	19,562
A10	188,1	2,412	0,333	27,467
A11	111,6	6,131	0,645	20,101

Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.



## RESULTADOS

En el examen perceptivo, se observa que la mayor parte de los individuos presenta un grado leve de ronquera, y entre leve y moderado de soplosidad e inestabilidad. Se advierte una baja prevalencia de parámetros como la aspereza, la tensión y la astenia. En la emisión de vocales sostenidas, 7 participantes realizaron golpe glótico. En la lectura en voz alta, no se observó golpe glótico ni anomalías en la prosodia, pero se registraron descensos al final del discurso en 6 participantes e ineficiencia en la dosificación del aire en 1 participante.

Tabla N°3: Resultados del examen perceptivo, emisión de /a/ y /e/.

Participante	Emisión de /a/ y /e/						
	Ronquera	Aspereza	Soplosidad	Astenia	Tensión	Inestabilidad	Golpe glótico
A1	1	0	1	0	1	1 a 2	NO
A2	1	0	1	0	1	1 a 2	NO
A3	1	0	0	0	0	1	SÍ
A4	1	0	1	0	0	1 a 2	SÍ
A5	1	0	1	0	0	0	SÍ
A6	1	0	1 a 2	0	0	0	SÍ
A7	1	0	1	0	1	2	SÍ
A8	1	0	2	0	0	1	SÍ
A9	0	0	1	0	0	0	NO
A10	0	1	2	0	1	1	SÍ
A11	1	0	2	0	0	1	NO

Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

Tabla N°4: Resultados del examen perceptivo, lectura de un fragmento de texto

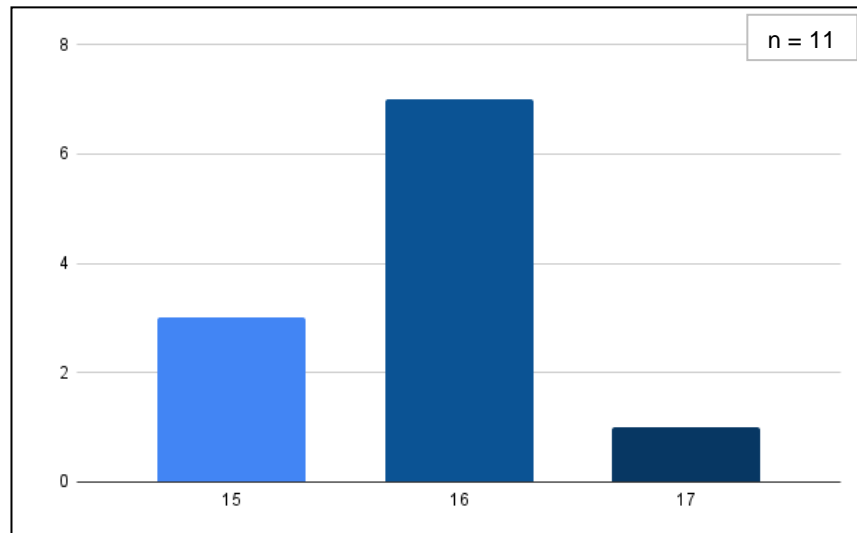
Participante	Lectura de un fragmento									
	Ronquera	Aspereza	Soplosidad	Astenia	Tensión	Inestabilidad	Golpe glótico	Descensos al final	Prosodia	Dosificación del aire
A1	1	0	1	0	0	1	NO	NO	NORMAL	EFICIENTE
A2	1	0	1	0	0	1	NO	SÍ	NORMAL	EFICIENTE
A3	1	0	0	0	0	1	NO	NO	NORMAL	EFICIENTE
A4	1	0	1	0	0	1	NO	SÍ	NORMAL	EFICIENTE
A5	1	0	1	0	0	0	NO	SÍ	NORMAL	EFICIENTE
A6	1	0	1 a 2	0	0	0	NO	NO	NORMAL	EFICIENTE
A7	1	0	0	0	1	2	NO	NO	NORMAL	INEFICIENTE
A8	1	0	2	0	0	0	NO	SÍ	NORMAL	EFICIENTE
A9	0	0	1	0	0	0	NO	SÍ	NORMAL	EFICIENTE
A10	0	1	2	0	1	1	NO	NO	NORMAL	EFICIENTE
A11	1	0	1	0	0	0	NO	SÍ	NORMAL	EFICIENTE

Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

## RESULTADOS

En cuanto a la encuesta aplicada, se exhiben las edades de la muestra, con 3 participantes de 15 años, 7 participantes de 16 años y 1 participante de 17 años.

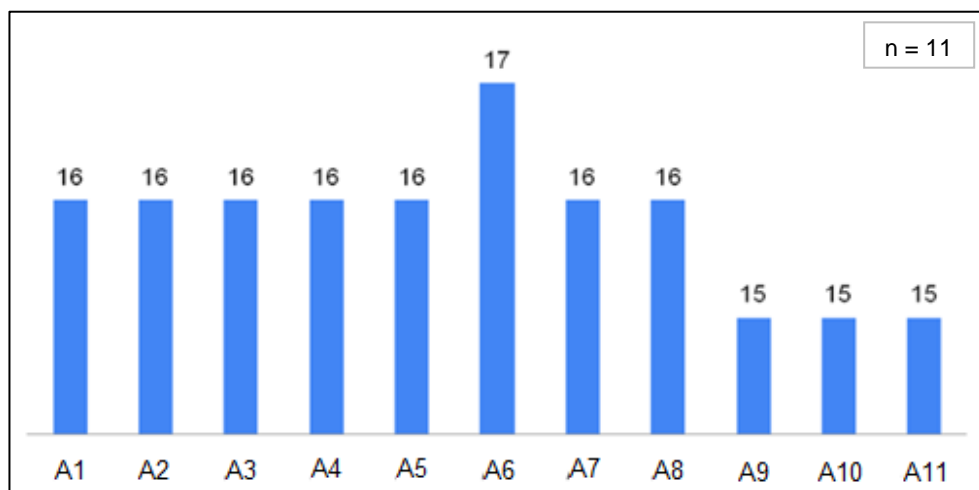
Gráfico N°1: Edad.



Fuente: Elaboración sobre datos de investigación

Se identifica la edad de cada persona en proceso de muda vocal que asiste al coro.

Gráfico N°2: Edad de cada encuestado.

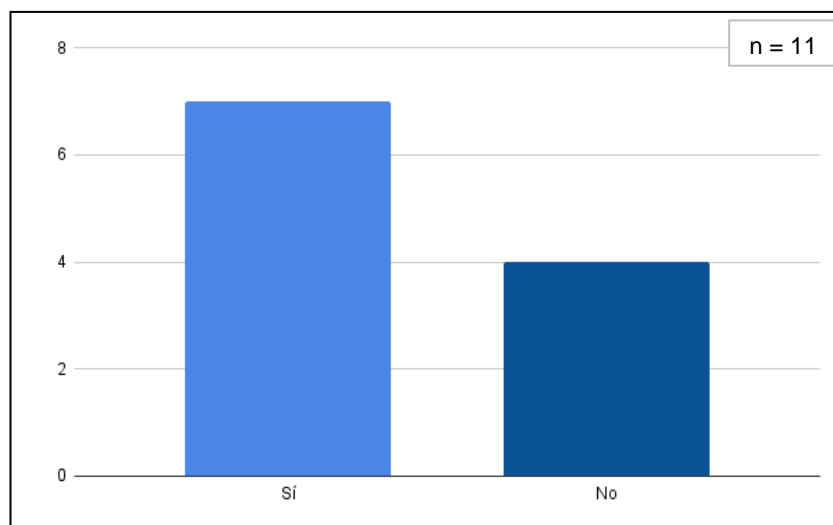


Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

Sobre la experiencia previa en canto coral, se puede observar que 7 participantes asistieron anteriormente a un coro.

## RESULTADOS

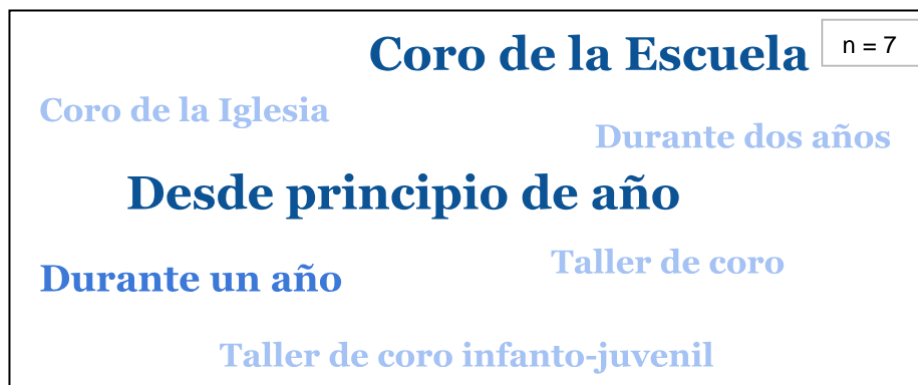
Gráfico N°3: Experiencia previa en canto coral.



Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

Respecto al tipo de coro al cual asistieron y su antigüedad en el mismo, señalaron haber asistido al coro de la Iglesia, de la escuela y a talleres de coro, durante un año, dos años y desde principio del corriente año.

Nube de palabras N°1: Tipo y antigüedad en participación del coro.

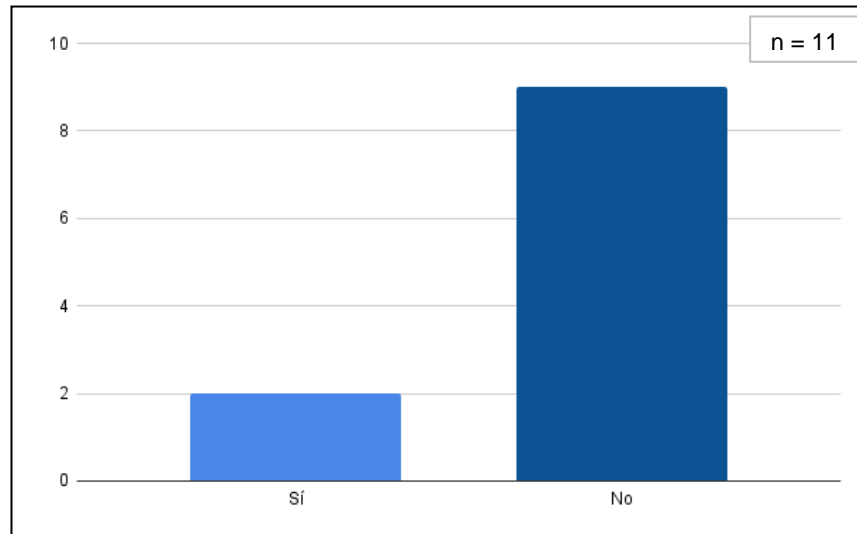


Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

En cuanto al padecimiento previo de disfonías prolongadas, 9 participantes respondieron de forma negativa. De aquellos que contestaron afirmativamente, ninguno recibió tratamiento fonoaudiológico.

## RESULTADOS

Gráfico N°4: Disfonías prolongadas en el pasado.

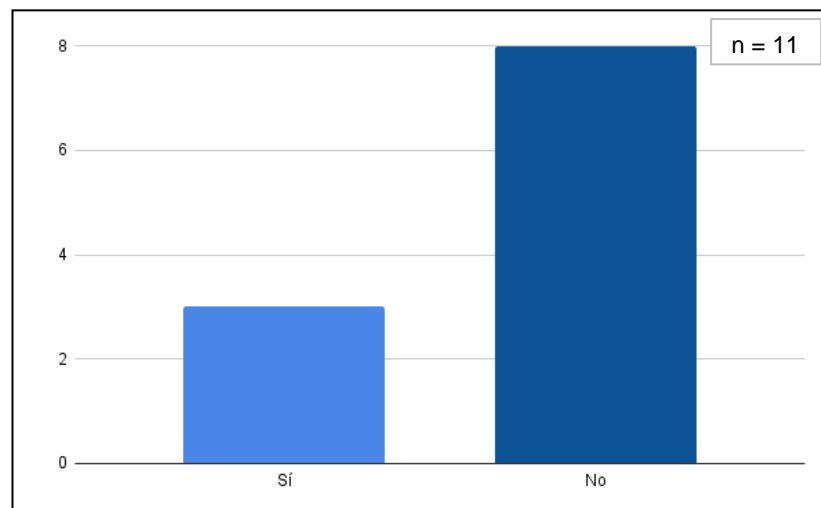


Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

Ambos participantes que manifestaron haber tenido disfonía, expresaron la presencia de dolor laríngeo al hablar.

Con respecto al entrenamiento vocal en el pasado, sólo 3 participantes recibieron entrenamiento.

Gráfico N°5: Trabajo de entrenamiento vocal en el pasado.



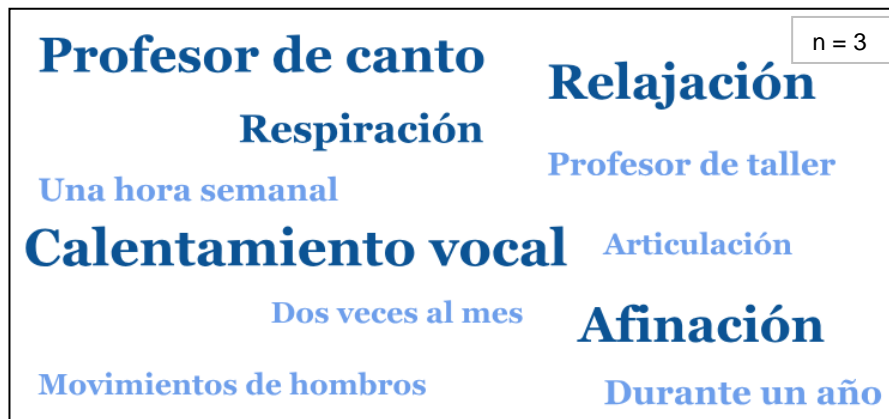
Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

Se pidió a los encuestados que desarrollasen con quién se entrenaron, con qué frecuencia y qué estrategias fueron utilizadas, e indicaron que entrenaron con profesores de

## RESULTADOS

canto y de taller de canto, con frecuencias de una hora a la semana y dos veces al mes, con estrategias principalmente de calentamiento vocal, relajación, respiración y afinación.

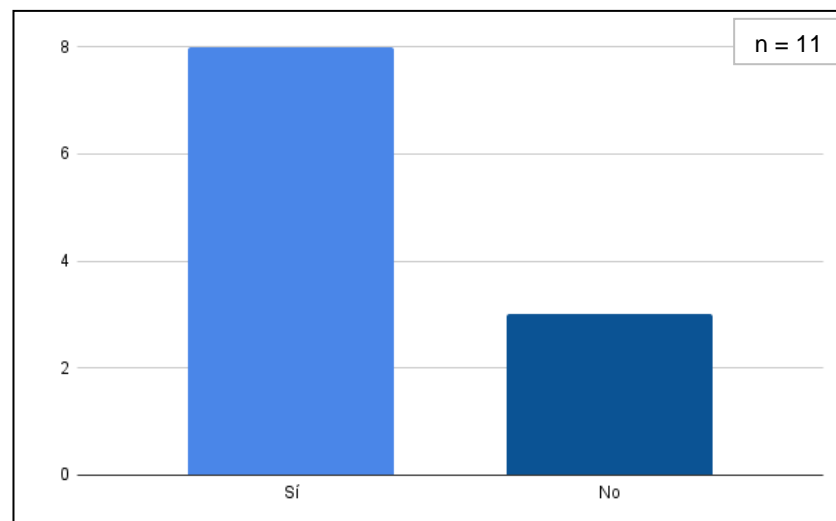
Nube de palabras N°2: Forma de entrenamiento, estrategias seleccionadas y frecuencia.



Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

A continuación, se indagó sobre el entrenamiento vocal actual de los encuestados. Se puede observar que 8 de ellos se encuentran recibiendo entrenamiento vocal orientado al canto.

Gráfico N°6: Entrenamiento vocal en canto actual.

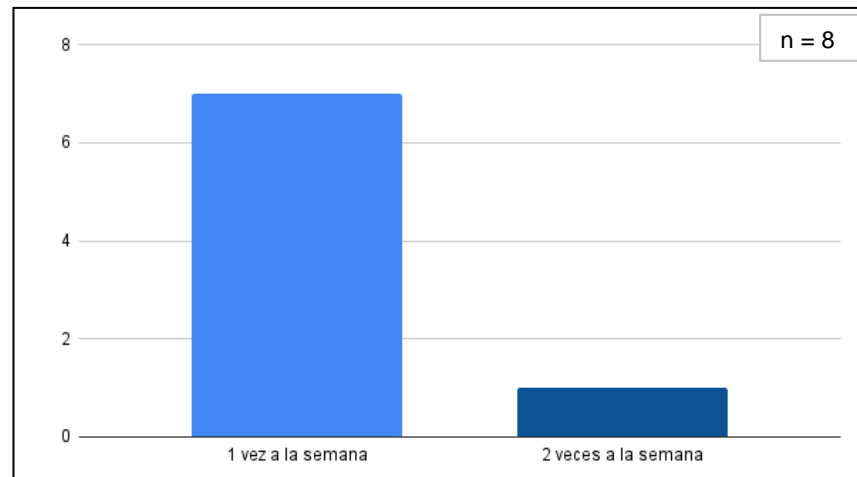


Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

En cuanto a la frecuencia, 7 participantes reciben entrenamiento una vez a la semana y 1 entrena dos veces a la semana.

## RESULTADOS

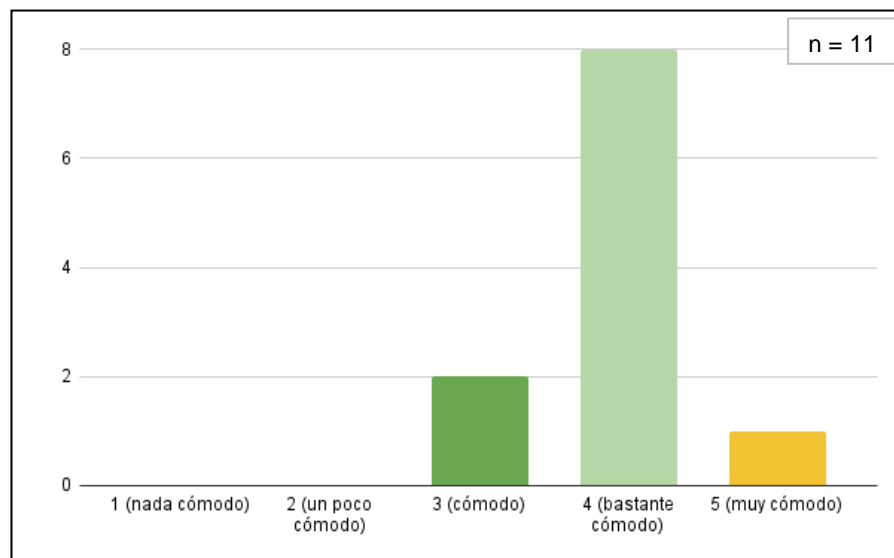
Gráfico N°7: Frecuencia del entrenamiento vocal.



Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

En cuanto a la autopercepción vocal de los participantes, se les pidió que indicaran qué tan cómodos se encuentran con su voz actual, en una escala del 1 al 5, donde 1 es nada cómodo y 5, muy cómodo.

Gráfico N°8: Comodidad con la propia voz.

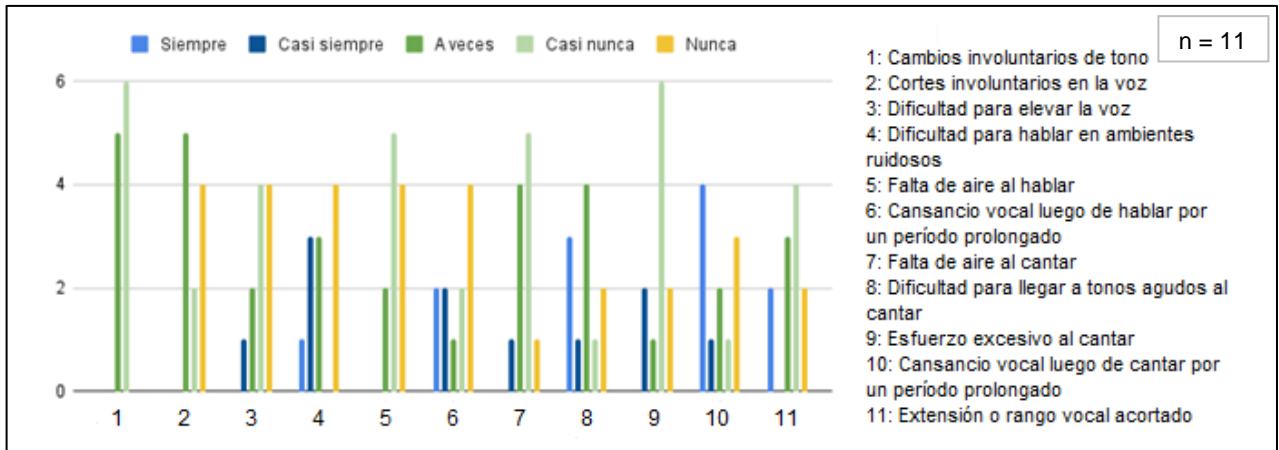


Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

Todos los participantes perciben de forma positiva su propia voz y en general se sienten cómodos con ella, sin respuestas negativas al respecto.

## RESULTADOS

Gráfico N°9: Frecuencia de limitaciones vocales.

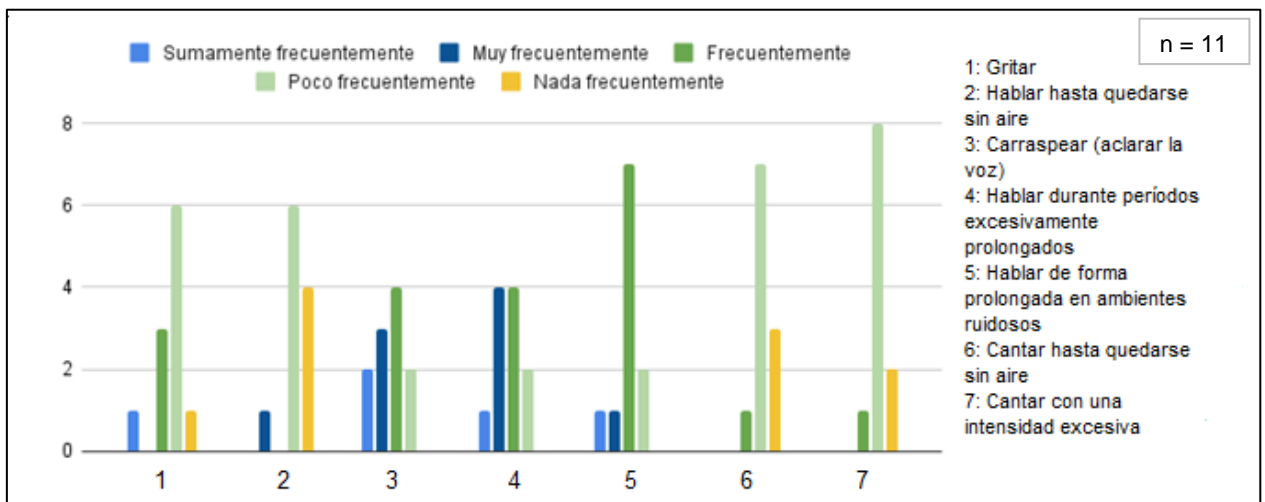


Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

Es posible observar que los adolescentes no presentan con frecuencia limitaciones como cambios involuntarios de tono, cortes involuntarios en la voz, falta de aire al hablar ni dificultad para elevar la voz. Sin embargo, en las limitaciones restantes los participantes manifestaron una alta frecuencia en su percepción, con respuestas preponderantes en “a veces”, “casi siempre” y “siempre”. Las limitaciones de mayor mención son la dificultad para hablar en ambientes ruidosos, el cansancio vocal luego de hablar por períodos prolongados, la falta de aire al cantar, la dificultad para llegar a tonos agudos al cantar, el esfuerzo excesivo al cantar, el cansancio vocal luego de cantar por períodos prolongados y la extensión o rango vocal acortado.

Por último, se les pidió a los participantes que señalaran la frecuencia con la que realizan los comportamientos vocales listados en el ítem.

Gráfico N°10: Frecuencia de realización de comportamientos vocales dañinos.



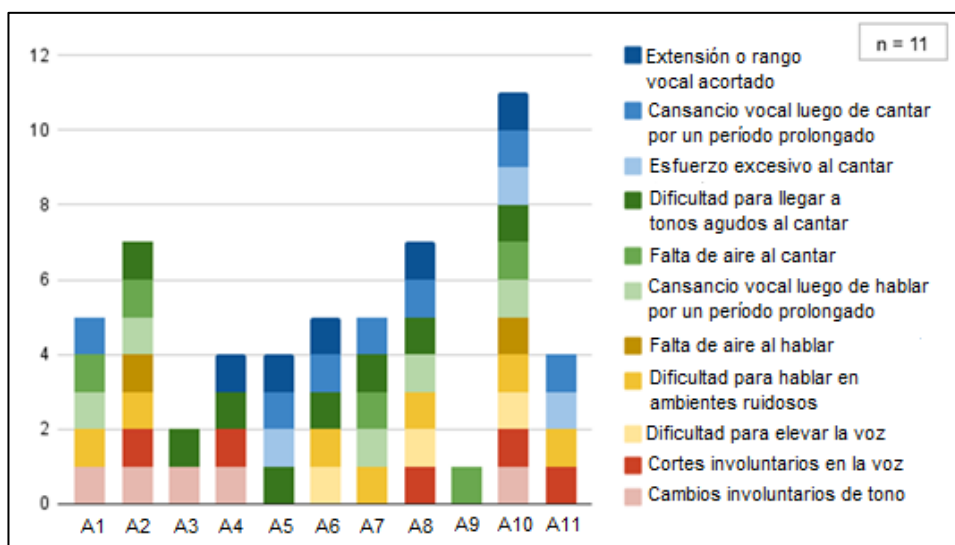
Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

## RESULTADOS

Los adolescentes presentaron una baja frecuencia de realización en los hábitos como gritar, hablar hasta quedarse sin aire, cantar hasta quedarse sin aire y cantar con una intensidad excesiva. Por otro lado, prevalecieron las respuestas de alta frecuencia en los comportamientos como carraspear o aclarar la voz, hablar durante períodos excesivamente prolongados y hablar de forma prolongada en ambientes ruidosos.

A continuación, se observan tanto las limitaciones vocales como los hábitos vocales dañinos presentados en cada uno de los participantes.

Gráfico N°11: Limitaciones vocales de cada encuestado.



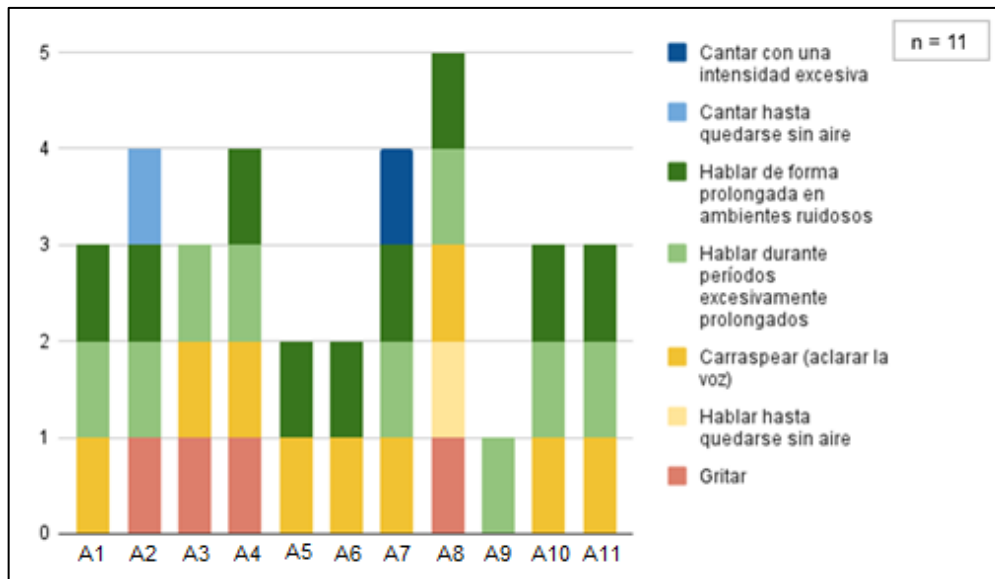
Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

Se puede notar que, en promedio, cada participante percibe al menos 5 limitaciones en el funcionamiento de su voz, siendo la dificultad para llegar a tonos agudos al cantar y la dificultad para hablar en ambientes ruidosos los de mayor frecuencia de aparición.



## RESULTADOS

Gráfico N°12: Comportamientos vocales dañinos de cada encuestado.



Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

Aquí puede evidenciarse que cada encuestado realiza una media de 3 comportamientos vocales dañinos, siendo los hábitos de mayor prevalencia el hablar de forma prolongada en ambientes ruidosos, el hablar durante períodos excesivamente prolongados y el carraspear o aclarar la voz.

Por último, se realiza la descripción de los casos A1 y A7, que son quienes presentaron desviaciones en los parámetros acústicos de shimmer y HNR.

Cuadro 1: Caracterización del Encuestado 1.

El participante A1, de 16 años de edad, presentó valores adecuados en la frecuencia fundamental y en el jitter y desviaciones en el shimmer y el HNR. Con respecto al examen perceptivo, se observaron alteraciones entre leves y moderadas de ronquera, soplosidad, tensión e inestabilidad. En la encuesta, el sujeto refirió haber asistido al coro de la Iglesia, sin indicar su antigüedad. Señaló no haber sufrido disfonías prolongadas en el pasado ni encontrarse disfónico actualmente. Con respecto al entrenamiento en canto, expresó no haber asistido a clases previamente, pero en la actualidad se entrena una vez a la semana. El individuo indicó sentirse cómodo con su voz actual. En cuanto a la percepción de limitaciones en la voz, marcó una alta prevalencia en los cambios involuntarios de tono, en la dificultad para hablar en ambientes ruidosos, en el cansancio vocal luego de hablar por un período prolongado, en la falta de aire al cantar y en el cansancio vocal luego de cantar por un período prolongado, mientras que en las limitaciones de cortes involuntarios en la voz, dificultad para elevar la voz, falta de aire al hablar, dificultad para llegar a tonos agudos al cantar, esfuerzo excesivo al cantar y extensión o rango vocal acortado exhibió una leve o nula aparición. Sobre la realización de comportamientos vocales dañinos, A1 seleccionó como hábitos de alta frecuencia las opciones de carraspear o aclarar la voz, hablar durante períodos excesivamente prolongados y hablar de forma prolongada en ambientes ruidosos.

Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.

## RESULTADOS

Cuadro 2: Caracterización del Encuestado 7.

El participante A7, de 16 años de edad, exhibió valores normales en los parámetros de frecuencia fundamental y jitter, con desviaciones en el shimmer y el HNR. En el análisis subjetivo, se advierten perturbaciones leves en ronquera, soplosidad y tensión, y una alteración moderada en la inestabilidad, notándose además la realización de golpe glótico en la emisión y una dosificación ineficiente del aire. Al responder la encuesta, A7 señaló no haber asistido a un coro en el pasado, por lo que no presenta experiencia en la actividad. Indicó no haber padecido una disfonía prolongada previamente ni estar cursando una en la actualidad. El participante refirió no contar con entrenamiento en canto previo a su actividad coral vigente, aunque en el presente recibe entrenamiento una vez a la semana. En el ítem destinado a la percepción de comodidad con su voz, el adolescente seleccionó el 4, por lo que se encuentra más que conforme con su voz actual. Respecto a las limitaciones vocales, indicó baja frecuencia de aparición en cambios involuntarios de tono, cortes involuntarios en la voz, dificultad para elevar la voz, falta de aire al hablar, esfuerzo excesivo al cantar y extensión o rango vocal acortado, y una alta ocurrencia en la dificultad para hablar en ambientes ruidosos, el cansancio vocal luego de hablar por un período prolongado, la falta de aire al cantar, la dificultad para llegar a tonos agudos al cantar y el cansancio vocal luego de cantar por un período prolongado. En cuanto a los comportamientos vocales dañinos, A7 indicó una alta frecuencia en las opciones de carraspear o aclarar la voz, hablar durante períodos excesivamente prolongados, hablar de forma prolongada en ambientes ruidosos y cantar con una intensidad excesiva.

Fuente: Elaboración sobre datos de investigación.



# CONCLUSIÓN



## CONCLUSIÓN

Se presentan las conclusiones de la investigación realizada acerca de los parámetros acústicos y perceptivos de la voz, y sobre la autopercepción vocal de varones adolescentes entre 15 y 17 años de edad en etapa de muda vocal que asisten a un coro.

Los datos obtenidos en el análisis acústico resultaron en su mayoría normales, con una prevalencia de desviación en el shimmer, medida que correlaciona con la inestabilidad en la fonación, la cual se considera esperable en la transición de la voz, acorde a lo que explican Cobeta, Núñez y Fernández (2013). En cuanto a la frecuencia fundamental, entre los participantes se observaron valores que fueron desde los 104 Hz hasta los 193,2 Hz, por lo cual, acorde a Williamson (2014), se encuentran dentro de parámetros normales y adecuados a su edad y sexo. Respecto a los valores de jitter y HNR, sólo dos presentaron valores significativamente desviados, con jitter de 1,18% y 1,38% y HNR de 15,18 dB y 16,51 dB respectivamente, con los restantes participantes presentando valores máximos de jitter en 0,996% y mínimos de HNR en 19,562. Esto vuelve a coincidir con Williamson (2014), quien marca los puntos de corte del primer parámetro en  $>1,080\%$  y del HNR en  $<20$  dB, aclarando que un valor significativamente desviado puede sugerir la presencia de una disfunción o patología vocal.

Teniendo en cuenta que se estima que el inicio de la muda vocal se da entre los 12 y 16 años de edad y que la misma se extiende entre 6 meses y 1 año como máximo, los resultados de la evaluación perceptiva fueron en general esperables, con grados leves a moderados de soplosidad e inestabilidad que, acorde a Cobeta, Núñez y Fernández (2013), son normales durante la muda vocal. Por otro lado, se observó en la mayoría de los participantes la presencia de una ronquera leve. Esto contrasta con los resultados del estudio conducido por Vieira, Gadenz y Cassol (2015), el cual indica que sólo el 11,1% de los participantes presentaron ronquera.

En cuanto a la autopercepción de la voz, los adolescentes manifiestan que se sienten cómodos e identificados con la misma. Esto se contradice con los resultados de la investigación de Damasceno y col. (2018), donde los sujetos presentaron una autopercepción vocal poco favorable. Con respecto a las limitaciones vocales tanto en voz hablada como cantada, los participantes reconocieron en promedio cinco de los ítems listados en la pregunta, siendo uno de los de mayor aparición el cansancio vocal. Esto coincide con los datos del estudio realizado por Coelho et al. (2013), donde los síntomas vocales más frecuentes de los coralistas amateurs resultaron ser la incomodidad faringolaríngea, la aspereza, la fatiga vocal y la debilidad vocal. Sobre las limitaciones vocales referentes a la dificultad para hablar en ambientes ruidosos y al acortamiento de la extensión o rango vocal, entre cinco y siete participantes expresaron experimentarla con gran frecuencia. Esto coincide con la investigación de Vieira, Gadenz y Cassol (2015), donde gran parte de los sujetos

## CONCLUSIÓN

presentaron dichas dificultades de forma frecuente. En cuanto a los hábitos vocales dañinos, carraspear o aclarar la voz resultó ser el más mencionado. Esto concuerda con lo exhibido por Vieira, Gadenz y Cassol (2015), donde en más de la mitad de los participantes se observó una alta frecuencia de realización del carraspeo.

En síntesis, los adolescentes en transición vocal que asisten a un coro presentan voces esperables y una autopercepción de sus voces muy favorable, con limitaciones vocales que normalmente se presentan en los coralistas amateurs. De todos modos, es preciso educar a los sujetos en materia de cuidados de la voz y técnicas de canto adecuadas a fin de prevenir disfunciones y lesiones en la laringe.

Si bien el estudio se limitó a un rango etario de 15 a 17 años y tomó participantes de un solo coro, se sugiere trasladar la investigación a rangos etarios más amplios que abarquen desde la edad estimada de inicio de la muda vocal, y a muestras más numerosas en diversos coros infanto-juveniles, para poder ampliar y generalizar los datos sobre la cuestión.

A la luz de los datos obtenidos en el presente trabajo, se sugieren los siguientes interrogantes para futuras investigaciones:

- ¿Qué rol cumple el fonoaudiólogo en el cuidado de la voz del cantante?
- ¿Qué grado de conocimientos tienen los profesores de coro sobre los cuidados de la voz y cómo los transmiten a sus alumnos?
- ¿Qué grado de conocimiento tienen los cantantes de coro sobre los cuidados y el correcto uso de la voz?
- ¿Qué herramientas de técnica vocal imparten los profesores de coro a su alumnado?
- ¿Qué conocimientos poseen los adolescentes sobre los cuidados de la voz?



# BIBLIOGRAFÍA



## BIBLIOGRAFÍA

- BARBOSA, Luciana Andrade Santos, 2016. *Paróquia Verbo Encarnado: jovens cantores em muda vocal*. Tesis de licenciatura. Brasil: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Artes. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11449/155583>
- BRAVO, Saray Prados, 2022. El so a l'àmbit coral d'Educació Secundària. *Journal of Sound, Silence, Image and Technology*. España: Daniel Torras Segura. No 5, pp. 68-87. Disponible en: <https://www.raco.cat/index.php/JoSSIT/article/view/416969>
- BROSÉ HERNÁNDEZ, Diego, 2018. *La puberfonía. Tratamiento logopédico de un caso concreto*. Tesis de fin de grado. España: Universidad de Valladolid. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/31094>
- CALERO, Alberto, 2016. *Educar la voz y el oído*. España: Paidotribo. ISBN 8499106358, 9788499106359.
- CASANOVA, C., 2013. Características de la voz cantada y estilos vocales. En: COBETA, Ignacio, NÚÑEZ, Faustino y FERNÁNDEZ, Secundino. *Patología de la voz*. España: Marge Médica Books, pp. 525-533. ISBN: 978-84-15340-86-7.
- COBETA, I. y NÚÑEZ, F., 2013. Análisis de la señal acústica. En: COBETA, Ignacio, NÚÑEZ, Faustino y FERNÁNDEZ, Secundino. *Patología de la voz*. España: Marge Médica Books, pp. 188-198. ISBN: 978-84-15340-86-7.
- COBETA, I., NÚÑEZ, F. y FERNÁNDEZ, S., 2013. Voz normal y clasificación de las disfonías. En: COBETA, Ignacio, NÚÑEZ, Faustino y FERNÁNDEZ, Secundino. *Patología de la voz*. España: Marge Médica Books, pp. 237-241. ISBN 978-84-15340-86-7.
- COELHO, Ana, et al., 2013. Coralistas amadores: auto-imagem, dificuldades e sintomas na voz cantada. *Revista CEFAC*. Brasil: Giédre Berretin-Félix. Vol. 15, no 2, pp. 436-442. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462013000200021>
- COLL-FLORIT, Marta, et al., 2014. *Trastornos del habla y de la voz*. España: Editorial UOC. ISBN: 978-84-9064-167-5.
- DAMASCENO, Lilian, 2018. Relações entre autopercepção vocal e psiquismo em um grupo de adolescentes do sexo masculino na muda vocal. *Distúrbios da Comunicação*. Brasil: Lésie Piccolotto Ferreira. Vol. 30, no 1, pp. 117-127. ISSN: 2176-2724. Disponible en: <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2018v30i1p117-127>
- DELGADO, Jonathan, et al. Análisis acústico de la voz: medidas temporales, espectrales y cepstrales en la voz normal con el Praat en una muestra de hablantes de español. *Revista de investigación en logopedia*, 2017, vol. 7, no 2, p. 108-127.

## BIBLIOGRAFÍA

- DÍAZ, Claudia, 2013. La producción de la voz: Estructuras anatómicas y biomecánica laríngea. Usos y abusos vocales en la tarea del docente de Educación Física. En *10º Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias 9 al 13 de septiembre de 2013 La Plata*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Departamento de Educación Física. Disponible en: <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=eventos&d=Jev3177>
- DUARTE KRÜGER, Ángela, 2020. *Propuesta de programa de intervención logopédica en puberfonía*. Tesis de fin de grado. España: Universidad de La Laguna. Disponible en: <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/19976>
- FARÍAS, Patricia, 2013. Voz hablada. En: COBETA, Ignacio, NÚÑEZ, Faustino y FERNÁNDEZ, Secundino. *Patología de la voz*. España: Marge Médica Books, pp. 500-515.
- FREER, Patrick y ELORRIAGA LLOR, Alfonso, 2013. La muda de la voz en los varones adolescentes: Implicaciones y consecuencias para el canto y la música coral escolar. *Revista Internacional de Educación Musical*. España: José Luis Aróstegui Plaza. No 1, pp. 14-22. Disponible en: <https://revistaeducacionmusical.org/index.php/rem1/article/view/5>
- GIOVANNI, A.; LAGIER, A.; HENRICH, N., 2014. Fisiología de la fonación. *EMC-Otorrinolaringología*. Francia: Elsevier Masson. Vol. 43, no 3, pp. 1-16. ISSN 1632-3475. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1632-3475\(14\)68304-1](https://doi.org/10.1016/S1632-3475(14)68304-1)
- KRITZINGER, Xander, 2019. *Vocal training during male puberty: a critical literatura review on male voice mutation*. Tesis de maestría. Sudáfrica: Stellenbosch University. Disponible en: [https://core.ac.uk/display/196259625?utm\\_source=pdf&utm\\_medium=banner&utm\\_campaign=pdf-decoration-v1](https://core.ac.uk/display/196259625?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1)
- MATHIESON, Lesley. *Greene and Mathieson's the Voice and its Disorders*. 6º edición. Estados Unidos: John Wiley & Sons, 2013. ISBN 978-1861-56196-1.
- NERCELLES, Loreto y CENTENO, Diana. Muda vocal: el proceso de cambio de la voz durante la pubertad. *Revista mexicana de pediatría*, 2020, vol. 87, no 4, p. 153-157.
- NÚÑEZ, F. y MATE, M.A., 2013. Historia clínica y valoración subjetiva de la voz (calidad de vida en relación con la voz). En: COBETA, Ignacio, NÚÑEZ, Faustino y FERNÁNDEZ, Secundino. *Patología de la voz*. España: Marge Médica Books, pp. 111-118. ISBN: 978-84-15340-86-7.



## BIBLIOGRAFÍA

- PÉREZ-ALDEGUER, Santiago, 2014. El canto coral: una mirada interdisciplinar desde la educación musical. *Estudios Pedagógicos*. Chile: Claudia Quintana Figueroa. Vol. 40, no 1, pp. 389-404. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052014000100023&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052014000100023&script=sci_arttext&tlng=pt)
- SANTAMARÍA BOLADO, Santiago, 2019. *Cantar en un coro en la adolescencia: beneficios y repercusiones en alumnos de un centro de Educación Secundaria y Bachillerato*. Tesis de maestría. España: Universidad de Zaragoza. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/86681#>
- VIEIRA, Raquel, GADENZ, Camila y CASSOL, Mauriceia, 2015. Estudio longitudinal de caracterização vocal em canto coral. *Revista CEFAC*. Brasil: Giédre Berretin-Félix. Vol. 17, no 6, pp. 1781-1791. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/96xVzcM5qXTWWYDSnxWLFJQ/?lang=pt&format=html>
- WILLIAMSON, Graham, 2014. Acoustic Measures (Norms). En: *SLTinfo* [en línea]. Disponible en: <https://www.sltinfo.com/acoustic-measures-norms/>

# Parámetros acústicos, perceptivos y autopercepción vocal en adolescentes coralistas en etapa de muda vocal

En la pubertad se produce la muda vocal, caracterizada por una reducción de la frecuencia fundamental de una octava en varones y de una tercera en mujeres. Uno de los cambios que pueden percibirse en la voz cantada es la pérdida de agudos y la ganancia de tonos graves.

**Objetivo:** evaluar los parámetros vocales acústicos y perceptivos, y la autopercepción de la voz en los varones entre 15 y 17 años en etapa de muda vocal que asisten a un coro en Mar del Plata en 2023.

**Materiales y métodos:** investigación descriptiva, transversal y no experimental. Se trabajó sobre una muestra no probabilística por conveniencia, integrada por 11 adolescentes alumnos de un coro escolar en la ciudad de Mar del Plata. Se realizó un análisis vocal acústico, un examen vocal perceptivo y una encuesta online.

**Conclusión:** los adolescentes en transición vocal presentan voces y autopercepciones favorables, aunque se destaca la necesidad de educación sobre cuidados vocales para prevenir posibles disfunciones y lesiones en la laringe.

**Resultados:** los participantes presentan voces típicas en su mayoría, con algunos de ellos que exhibieron valores desviados en los parámetros de shimmer y HNR, lo cual indica una inestabilidad en la emisión vocal. En la escala RASATI, los resultados mostraron una alta prevalencia de ronquera, soplosidad e inestabilidad, lo que se condice con los resultados del análisis acústico. En la autopercepción, todos los participantes expresaron sentirse cómodos con su voz actual. Se observa que la mayor parte de ellos se encuentra recibiendo entrenamiento vocal orientado al canto actualmente. Las limitaciones vocales de mayor mención son la dificultad para hablar en ambientes ruidosos, la dificultad para llegar a tonos agudos al cantar y el cansancio vocal luego de cantar por períodos prolongados. En promedio, los adolescentes realizan por lo menos tres comportamientos dañinos para la voz.

## Tesis de Licenciatura

Delfina Sola

delfinasolamdq@gmail.com



Universidad FASTA

Facultad de Cs. Médicas

Licenciatura en Fonoaudiología