

---

# CAMBIOS EN LA VOZ DE UN NIÑO DISFÓNICO APLICANDO EL MÉTODO PROEL SIN DIAGNÓSTICO PREVIO

---

Universidad Internacional Menéndez Pelayo

Alumna: Jennifer García Santana

Tutor: Alfonso Borragán Torre

Curso 2021/2022

## Índice

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Hipótesis.....                   | 4  |
| Objetivos .....                  | 4  |
| Metodología.....                 | 4  |
| 1. Participantes.....            | 4  |
| 2. Material.....                 | 5  |
| 3. Procedimiento.....            | 5  |
| Resultados .....                 | 7  |
| Discusión y conclusiones .....   | 9  |
| Referencias bibliográficas ..... | 12 |
| Anexos .....                     | 13 |

## **Introducción**

Los trastornos de la voz son bastante frecuentes en la infancia, afectando tanto a niños como a niñas entre los 6 y 21 años, hasta alcanzar la pubertad. Aunque en algunas ocasiones, también se manifiestan a edades más tempranas. Por lo general, aparecen de forma progresiva y en fases sucesivas.

Los niños pueden quejarse de quemazón, pinchazos, sequedad y sensación de cuerpo extraño en la garganta, entre otras. Además, observamos que todas las características acústicas suelen estar alteradas (timbre, altura, intensidad, extensión y duración). Esto da lugar a una voz “rasposa”, “áspera” o con tonos más graves.

La disfonía durante la infancia en ocasiones es un signo difícil de diagnosticar por diversos motivos. Uno de ellos es que a esas edades suelen aparecer cambios en la voz propios de la edad. Por otro lado, está el hándicap de las endoscopias, que en ocasiones resulta complicado llevarlas a cabo, y aún más con una buena estroboscopia. También debemos tener en cuenta que existen muchas lesiones congénitas que son difíciles de ver en los niños. Además, está el hecho de que no hay formación del ligamento de la cuerda vocal, dando lugar a que la morfología sea diferente a la del adulto. Por último, también hay que tener en cuenta la posible existencia de una inflamación continua de moco nasal o de intolerancias en muchos niños que dificulta el diagnóstico.

La disfonía puede tener su origen en situaciones inflamatorias de las vías aerodigestivas superiores, alteraciones funcionales, intervenciones quirúrgicas, causas psicógenas, etc. Es muy común escuchar que la principal causa de disfonía en los niños se debe a que es “un niño chillón, hablador o inmaduro”. Sin embargo, los últimos estudios han demostrado que detrás de una disfonía hay muchos factores inflamatorios de base que están interfiriendo en la correcta función de las cuerdas vocales. A esto hay que sumarle que el esfuerzo que hacen los niños con problemas en la voz genera más esfuerzo, acentuando así la disfonía.

Teniendo en cuenta todo lo mencionado, vemos que es muy importante detectar cuanto antes los signos de alarma que presentan los niños e intentar

concretar las posibles causas que originan la disfonía, para luego comenzar un tratamiento vocal adecuado y adaptado a cada niño para sacar el máximo rendimiento a su voz. Sin embargo, para tener más éxito con este tratamiento, lo recomendable es empezar reduciendo los posibles factores inflamatorios que puedan estar afectando a la voz y, posteriormente, buscar la mejor forma de hablar sin esfuerzo.

### **Hipótesis**

Como vemos en lo comentado en el apartado anterior, no es tan fácil diagnosticar a un niño. Por este motivo, a veces nos encontramos con casos en los que no contamos con un diagnóstico que explique esa disfonía. De este problema, surge la primera idea de esta investigación: ¿si aplicamos las técnicas del método PROEL habrá mejoras en la voz de un niño, aun desconociendo su diagnóstico?

### **Objetivos**

El objetivo de esta investigación es emplear las técnicas que se usan en el método PROEL con un niño sin diagnóstico por parte de un otorrinolaringólogo, y observar su evolución.

Partiendo de esta primera premisa, surgen tres aspectos más específicos a abordar:

1. Reducir factores inflamatorios presentes en la vía respiratoria alta.
2. Buscar mecanismos de máxima elasticidad.
3. Generalizar y mantener en el tiempo lo aprendido durante el tratamiento.

### **Metodología**

#### **1. Participantes**

El participante de esta investigación es un niño de 8 años con disfonía. Los datos más relevantes que se anotaron durante la valoración fueron: sensación de esfuerzo y fatiga vocal, especialmente cuando está muy emocionado, voz “rasposa”, es niño muy nervioso, está apuntado a fútbol, es alérgico y asmático, presenta laringitis recurrentes desde los quince días de

nacimiento, sufre de vegetaciones y es muy reticente a los médicos y a cualquier prueba que tengan que realizarle.

## **2. Material**

Durante esta investigación se han empleado diversos materiales para llevar a cabo el tratamiento:

- Micrófono de condensador de audio - Technica AT2020 USB+.
- Preparado para lavados nasales.
- Cuento para leer junto con los lavados nasales.
- Preparado para vahos.
- Manzana.
- Z- Vibe.
- Guante relleno de agua.
- Desestabilizador.
- Pelota de pilates.
- Cama elástica.
- Máscara de anestesia.

## **3. Procedimiento**

El tratamiento que se llevó a cabo con el niño lo podemos dividir en tres momentos, relacionados con los tres aspectos a abordar comentados anteriormente. Aunque es importante mencionar que los momentos no están separados claramente, si no que se solapan entre sí debido a que el tratamiento se llevó a cabo manteniendo lo trabajado anteriormente según íbamos avanzando.

### **a) Reducción de los factores inflamatorios**

En este primer momento el objetivo principal fue hidratar, desinflamar la vía respiratoria alta y fortalecer el tejido adenoideo. Para ello, durante cuatro semanas tanto en sesión como en casa, llevamos a cabo el uso de la gasa con agua y los lavados nasales acompañados de la lectura de un cuento. Durante la historia el niño participaba emitiendo /u/ graves y a alto volumen.

Junto a estas técnicas, también empleamos el bombardeo sensitivo, incluyendo ejercicios de respiración para aumentar la conciencia de un apoyo

más adecuado, y ejercicios orientados a aumentar la propiocepción de todo el órgano fonatorio. Para esto último, empleamos vibración con Z-vibe, guante relleno de agua, máscara de anestesia, presión y cambios de postura para observar variaciones en la voz.

### **b) Búsqueda de mecanismos de máxima elasticidad**

Tras las primeras semanas, se observó una mejora en la voz del niño. Es entonces cuando, durante las cinco semanas siguientes, comenzamos a orientar nuestro trabajo hacia la eliminación de la tensión y rigidez muscular y la eliminación de los mecanismos de compensación por el sobreesfuerzo. Para ello, se llevaron a cabo distintos métodos donde obtuviéramos un comportamiento vocal diverso:

- Movimientos ágiles: bailar, realizar movimientos de disparo y cama elástica.
- Manipulación de laringe.
- Equilibrio inestable: desestabilizador, sostenerse en una sola pierna, postura “manos – rodillas”, acostado encima de la pelota de pilates.

Por otro lado, otro de los objetivos fue hacer que la superficie de la mucosa fuera más flexible, esponjosa y resbaladiza. Para ello, comenzamos a hacer vahos, y a lubricar. Sin embargo, fue necesario hacer algunas adaptaciones: en vez de manzanilla se recomendó usar malva o erísimo, ya que el olor de la manzanilla era muy desagradable para el niño y no permanecía el tiempo suficiente realizando los vahos. En cuanto a la lubricación, en vez de usar el compuesto con Aloe Vera, tuvimos que emplear manzana por el sabor del propio compuesto.

### **c) Generalización**

Para conseguir este tercer aspecto, lo que se llevó a cabo fue la postura “suspendido sobre las rodillas”: el niño se acuesta boca arriba en las rodillas del adulto con la cabeza colgando y el cuerpo inclinado.

Con esta postura lo que se consigue es que salga una voz lo más eufónica posible. Por este motivo, la llevamos a cabo tanto en las sesiones

como en casa consiguiendo un alto número de experiencias con esta voz, facilitando así su generalización en el día a día del niño.

A parte de todas las técnicas mencionadas en estos tres momentos, también se hicieron tres grabaciones de la voz del niño con el objetivo de facilitar la evaluación de su evolución. Debido a que al inicio de la intervención no contábamos con un micrófono adecuado, la primera grabación se hizo la segunda semana del tratamiento. La segunda grabación se llevó a cabo la quinta semana y la tercera grabación se realizó la novena semana.

### **Resultados**

A continuación, se detallarán los resultados obtenidos en el análisis acústico de las grabaciones realizadas de la vocal /a/ y de la valoración subjetiva llevada a cabo por la madre del niño.

| <b>Primera grabación /a/</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F0                           | 283.3 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Intensidad                   | 78.61 dB                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Espectrograma banda ancha    | Se observa bastante ruido a lo largo del espectrograma, relacionado probablemente con dificultades en la voz.<br>Vemos alta inestabilidad formántica y una pérdida importante de sonoridad o energía (zonas menos oscuras).                                                                                                                                                                                                |
| Formantes                    | F1: 710 Hz / F2: 1217 Hz / F3: 2095 Hz / F4: 2796 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Espectrograma banda estrecha | Aquí observamos claramente la pérdida de energía en ciertas zonas del espectrograma. Hay presencia de subarmónicos que interfieren en la calidad de la voz.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Power spectrum               | Confirmamos esa presencia de subarmónicos, indicándonos un posible proceso inflamatorio que genera irregularidad en la vibración de las cuerdas vocales.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Código de proyección línea   | Observamos coincidencias en algunos picos armónicos y formánticos, pero no en todos. Por lo que el comportamiento del tracto vocal no va a estar tan relacionado con el aspecto armónico.<br>Podemos observar una caída importante y abrupta. Esto nos lleva a percibir que hay un mal uso de frecuencias, más relacionadas con la hipofaringe (F3). Y esa caída podría indicar también que el nivel de sonoridad del niño |

|  |                                        |
|--|----------------------------------------|
|  | sea menos proyectado, menos brillante. |
|--|----------------------------------------|

| <b>Segunda grabación /a/</b> |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F0                           | 289 Hz                                                                                                                                                                                                                      |
| Intensidad                   | > 50 dB                                                                                                                                                                                                                     |
| Espectrograma banda ancha    | Observamos una reducción del ruido en las zonas más altas del espectrograma.<br>En cuanto a los formantes, hay mayor estabilidad y menor pérdida energética en las zonas altas.                                             |
| Formantes                    | F1: 971.4 Hz / F2: 1386.6 Hz / F3: 3003.3 Hz / F4: 4303.5 Hz                                                                                                                                                                |
| Espectrograma banda estrecha | Comprobamos que se ha reducido la pérdida de energía en la zona alta y los armónicos están más definidos.                                                                                                                   |
| Power spectrum               | Observamos que la presencia de subarmónicos no es tan acusada. Esto quiere decir que hay menos elementos de ruido que le quiten energía a la voz. Además, vemos que la caída no es tan abrupta.                             |
| Código de proyección línea   | Seguimos observando que no hay una total coincidencia entre el comportamiento del tracto vocal y el aspecto armónico.<br>Por otro lado, hay mejor uso del tracto vocal o resonadores ya que la caída no es tan pronunciada. |

| <b>Tercera grabación /a/</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| F0                           | 290.1 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Intensidad                   | 67.23 dB                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Espectrograma banda ancha    | Observamos que en las zonas de F3 y F4 aumenta el ruido, ya que se reduce la estabilidad formántica en esa zona. Por el contrario, en F1 y F2 se observa mayor estabilidad.<br>También vemos menor pérdida de energía, pues se ven zonas más oscuras a lo largo del espectrograma. |
| Formantes                    | F1: 1120.2 Hz / F2: 1680.6 Hz / F3: 2440.3 Hz / F4: 3852.7 Hz                                                                                                                                                                                                                      |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Espectrograma banda estrecha | Comprobamos que la pérdida de energía se ha reducido considerablemente y que los armónicos están más definidos. Sin embargo, en este caso observamos de nuevo la presencia de subarmónicos y además de tremor.                                          |
| Power spectrum               | Confirmamos la presencia de subarmónicos,                                                                                                                                                                                                               |
| Código de proyección línea   | Observamos que prácticamente no hay coincidencias entre los picos armónicos y los formánticos, por lo que no hay un buen aprovechamiento de la energía.<br>Por otro lado, sí se observa que la caída en las zonas altas del espectro no es tan acusada. |

| <b>Valoración subjetiva de la voz hablada por parte de la madre del niño</b> |                                        |                   |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| CARACTERISTICAS DEL SONDIO                                                   |                                        |                   |
| 0= nula, 1= poco, 2= bastante, 3= mucho, 4= increíble, genial                |                                        |                   |
|                                                                              | Inicio                                 | Actualmente       |
| Claridad de la palabra                                                       | <b>3</b>                               | <b>3</b>          |
| Volumen, potencia                                                            | <b>3</b>                               | <b>3</b>          |
| Resonancia                                                                   | <b>1</b>                               | <b>2</b>          |
| Flexibilidad, juego vocal                                                    | <b>3</b>                               | <b>3</b>          |
| Proyección del sonido                                                        | <b>1</b>                               | <b>2</b>          |
| CALIDAD DEL SONDIO                                                           |                                        |                   |
| Esfuerzo vocal                                                               | <b>3</b>                               | <b>2</b>          |
| Limpieza del sonido                                                          | <b>1</b>                               | <b>3</b>          |
| Nasalidad                                                                    | <b>0</b>                               | <b>0</b>          |
| Belleza de la voz                                                            | <b>1</b>                               | <b>2</b>          |
| Resistencia                                                                  | <b>1</b>                               | <b>3</b>          |
| ¿Cómo era/es su voz?                                                         | <b>Muy rasgada</b>                     | <b>Mas limpia</b> |
| ¿En qué ha cambiado su voz?                                                  | <b>Ahora no es tan profunda y rota</b> |                   |

### **Discusión y conclusiones**

Debemos recordar que comenzamos sin un diagnóstico previo, por lo tanto, la causa de la disfonía del niño era desconocida. Basándonos en los numerosos estudios que demuestran que en las disfonías infantiles suele haber un factor inflamatorio de base, decidimos abordar primero esa posible inflamación.

Teniendo en cuenta que el participante de esta investigación es un niño alérgico, asmático, con vegetaciones y con laringitis recurrentes, lo más probable es que hubiera una inflamación importante en la vía respiratoria alta, que se redujo durante las primeras semanas de intervención viéndose así una mejora notable en la voz de la segunda grabación.

Esto no quiere decir que el único factor que estuviera afectando a la voz fuera la inflamación. Debemos tener presente que es un niño muy nervioso y, además, practica fútbol donde grita constantemente. Estos factores también influyen en el deterioro de la voz.

Por otro lado, es necesario mencionar que el tratamiento no tuvo lugar de forma regular y constante. Hubo dos sesiones a las que no pudo asistir y en casa a veces no les era posible practicar todos los ejercicios que se mandaban. Estos hechos coinciden con las semanas donde se están llevando a cabo las técnicas del segundo y tercer momento. Por lo tanto, también puede ser una de las causas por las que aumentara la presencia de ruido en la última grabación en comparación con la segunda.

También cabe destacar que, por falta de tiempo, esta investigación no recoge una intervención completa. En líneas futuras sería ideal poder seguir entrenando la voz del niño a los sobreesfuerzos del día a día (gritos, partidos, patio del colegio, cumpleaños, etc.), además de comprobar si efectivamente ha conseguido mantener en el tiempo todo lo aprendido durante las semanas de tratamiento.

A pesar de los aspectos más negativos comentados en este apartado, y basándonos en el análisis acústico y en la valoración subjetiva de la voz, podemos responder a la pregunta que nos hicimos al comienzo de la investigación afirmando que el método PROEL con un niño sin diagnóstico previo, ha dado lugar a una mejora significativa en su voz. Es cierto que lo ideal sería tener ese diagnóstico, permitiendo focalizar y personalizar al máximo la intervención. Sin embargo, de esta investigación también podemos extraer que el hecho de no poseer un diagnóstico previo no es impedimento para comenzar a trabajar con el paciente.

De este modo, podemos concluir que es muy importante no pasar por alto una disfonía y menos a edades tempranas, ya que si no se atiende puede terminar siendo un problema mucho mayor, afectando incluso en la vida adulta. Por lo tanto, en cuanto se observe cualquier alteración en la voz, es de vital importancia acudir a un profesional cualificado para comenzar una intervención lo antes posible, mostrando a la persona el camino hacia una nueva voz y, por ende, hacia una nueva vida.

## **Referencias bibliográficas**

- Borragán Torre, A. (s. f.). *Experto en método PROEL para tratamiento de los trastornos en la voz* [MOOC]. Universidad Internacional Menéndez Pelayo.  
<https://moodle.cfltraining.com/course/view.php?id=7>
- Betances R, F., & Vallés V, H. (2019). Prevalencia de disfonía infantil en el Colegio de Educación Infantil y Primaria de Teruel. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 79(2), 159–166.  
<https://doi.org/10.4067/s0718-48162019000200159>
- Fleta Zaragozano, J. (2021). Disfonía en la infancia. Valoración y pauta a seguir. *Boletín de la sociedad de Pediatría de Aragón, La Rioja y Soria*, 51(2), 81–85.
- Nercelles Carvajal, L., Pizarro-Silva, N., & Sepúlveda-Torres, P. (2020). Factores favorecedores de disfonía en niños en edad preescolar: diferencias entre niños con y sin disfonía. *Revista de Salud Pública*, 22(5), 1–5.  
<https://doi.org/10.15446/rsap.v22n5.78180>
- Peña-Casanova, J., & Peña-Casanova, J. (2013). *Manual de logopedia* (4.<sup>a</sup> ed.). Elsevier Masson.
- Marsal, A. C., & Vila, E. M. I. (2006). *Disfonía Infantil*. Ars Medica.
- Droguett, Y. G. (2017). Aplicaciones clínicas del análisis acústico de la voz. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 77(4), 474–483.  
<https://doi.org/10.4067/s0718-48162017000400474>
- Elisei, N. G. (2012). Análisis acústico de la voz normal y patológica utilizando dos sistemas diferentes: ANAGRAF y PRAAT. *Interdisciplinaria: Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 29(2). <https://doi.org/10.16888/interd.2012.29.2.9>

## Anexos



Micrófono de condensador de audio - Technica AT2020 USB+.



Respirator.



Z-Vibe.



Guante relleno de agua.



Desestabilizador.



Pelota de pilates.



Cama elástica.



Máscara.

### **Preparado para lavados nasales**

- En ½ litro de agua hirviendo añadir 30 gr de manzanilla amarga en flor y 30 gr de tomillo.
- Dejar reposar tapado 2 minutos.
- Se cuela con un pedazo de tela o trapo.
- Después se añaden 2 cucharaditas pequeñas de bicarbonato.

### **Cuento para los lavados nasales.**

*“Había una vez un pequeño fantasma que a una competición de sustos se quería apuntar, pero había un problema: ¡no sabía asustar! Entonces, en la ciudad donde vivía, comenzó a practicar.*

*Su primer objetivo fue una tienda de higos, donde estaba el señor lobo y su hijo con un globo. Por la puerta entró en silencio, sin que nadie lo viera e intentó asustar como una fiera:*

*- ¡uuuuuuuuuuuuuuuuuu! - exclamó el pequeño fantasma, pero nadie se asustó y el hijo del lobo se burló.*

*Luego fue al parque donde estaban las momias, para intentarlo e interrumpir su ceremonia:*

*- ¡uuuuuuuuuuuuuuuuuu! - volvió a decir el fantasma, pero lo único que vio fue que todo el mundo se rio.*

*Siguió su camino hasta encontrar a un vampiro. Estaba tranquilo jugando con un hilo. Y entonces...*

*- ¡uuuuuuuuuuuuuuuuuu! - gritó el fantasma, pero el vampiro solo dijo “basta”.*

*- Pequeño fantasma lo haces fatal, te tienes que calmar. Fíjate ¡uuuuuuuuuuuuuuuuuu! ¡uuuuuuuuuuuuuuuuuu! - dijo el vampiro y al pequeño fantasma le dio un escalofrío.*

*- ¿Cómo lo has hecho? - preguntó el pequeño.*

*- Ven y te lo enseño.*

*Lo llevó hasta unos esqueletos, que se estaban comiendo unos Cheetos.*

*- No pienses que no puedes, ve y ¡saca el fantasma que dentro tienes!*

*El pequeño fantasma se preparó, aire cogió y...*

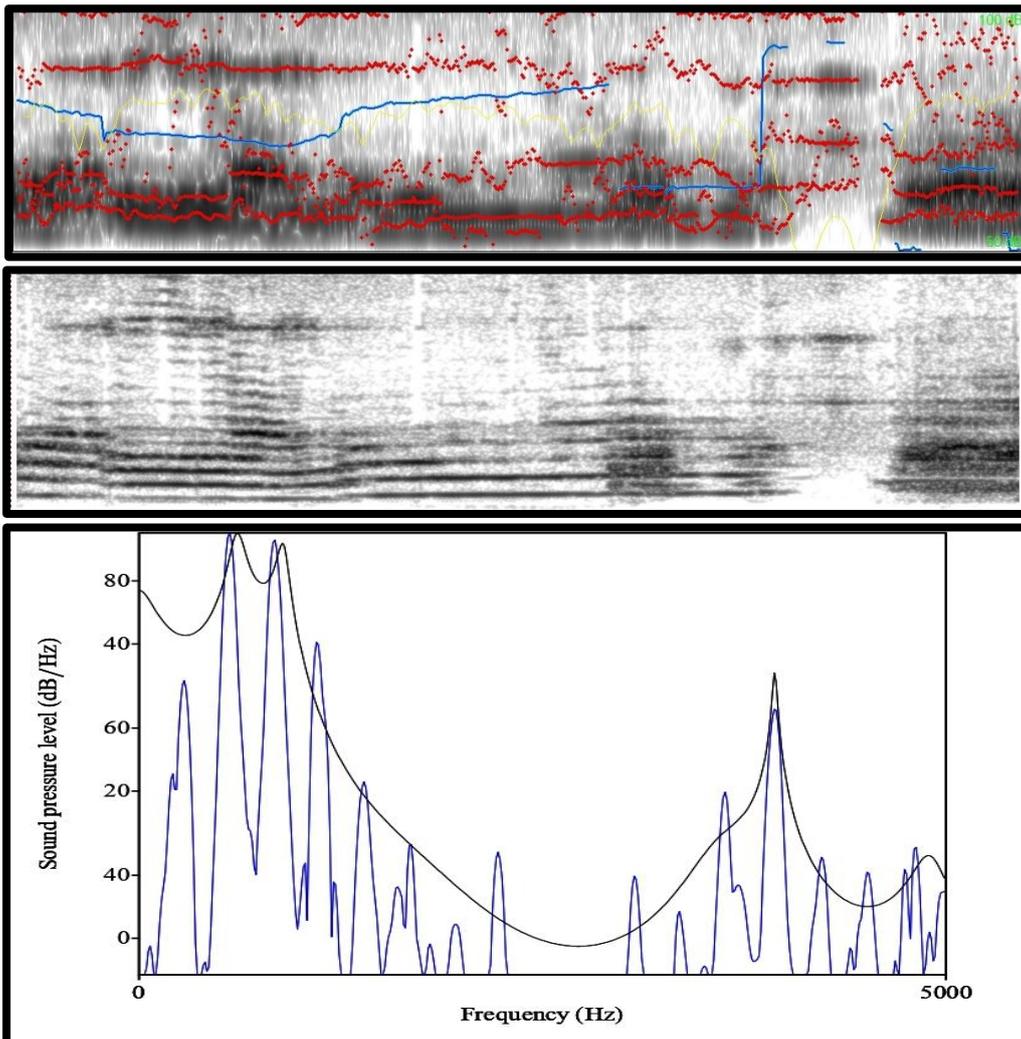
*- ¡UUUUUUUUUUUUUUUUUUUU! ¡UUUUUUUUUUUUUUUUUUUU!*

*Los esqueletos gritaron y desparramados por el suelo quedaron. El pequeño fantasma y el vampiro rieron a carcajadas, sabiendo que esa competición de sustos estaba ganada”*

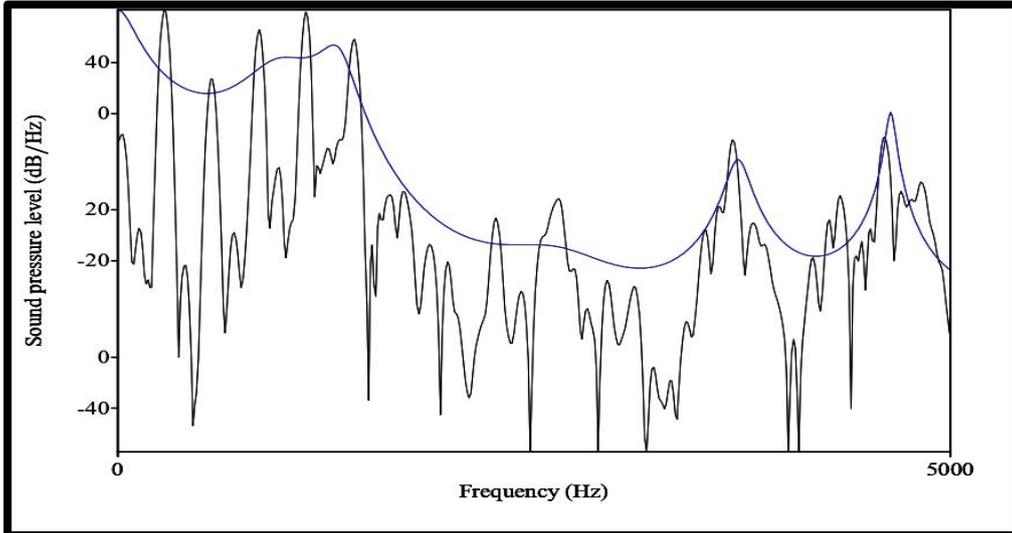
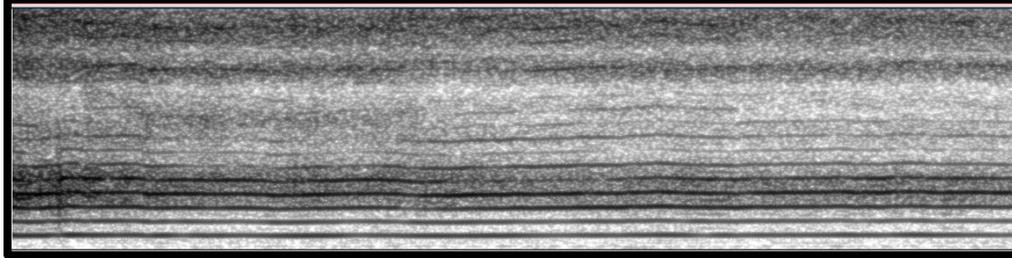
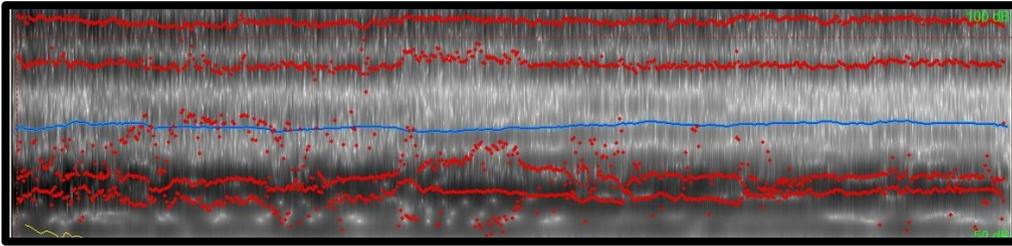
### ***Preparado para vahos***

- ½ litro de agua hirviendo.
- 30 gr de manzanilla amarga en flor.
- 30 gr de tomillo.

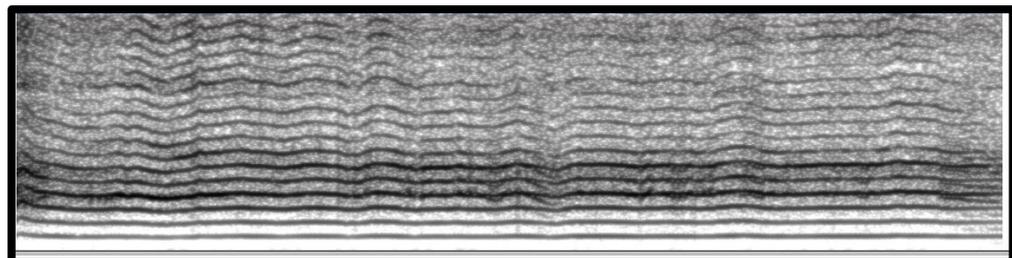
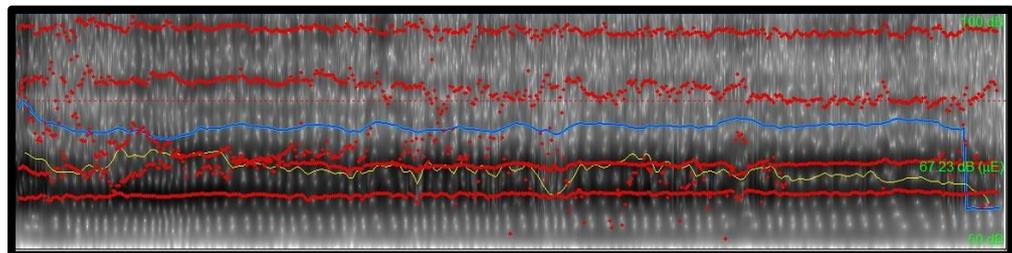
### ***Análisis acústico de la voz***

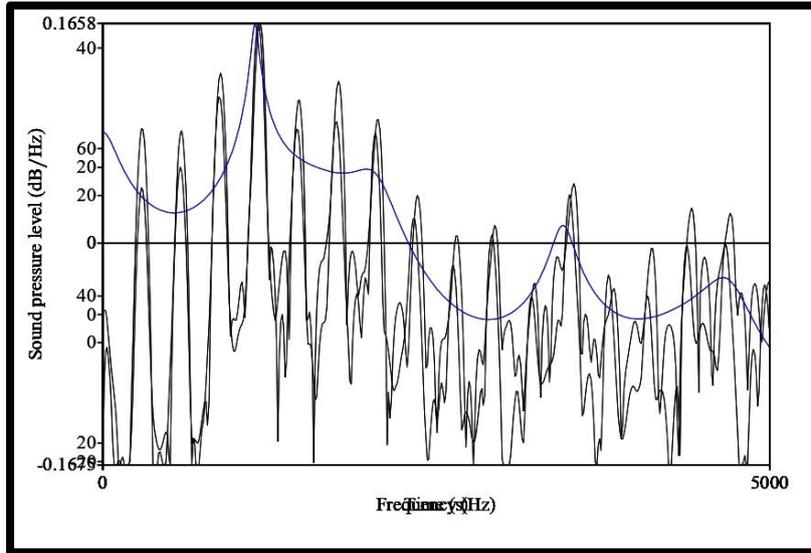


Primera grabación de /a/



Segunda grabación de /a/





Tercera grabación de /a/