

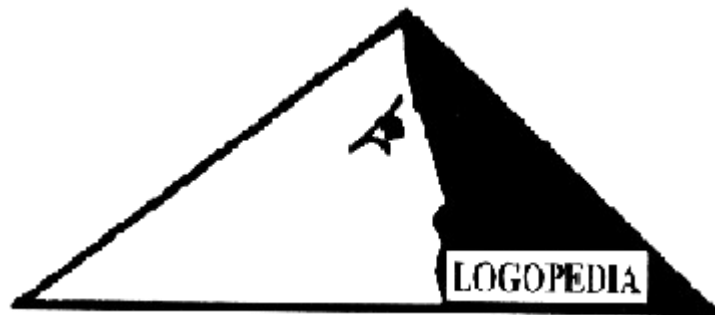


---

# **Universidad de Valladolid**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**GRADO EN LOGOPEDIA**



**TRABAJO FIN DE GRADO**

**CURSO 2023-2024**

**EFFECTOS DE LA INTERVENCIÓN LOGOPÉDICA BREVE EN VOZ EN LA  
ENFERMEDAD DE PARKINSON**

**REALIZADO POR: ELENA GÓMEZ SANZ**

**TUTORES: NATALIA JIMENO BULNES Y ANTONIO ARJONA VALLADARES**

**CENTRO: UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

## AGRADECIMIENTOS

Este apartado creo que es uno de los más importantes en la realización del TFG, donde te das cuenta de todas las personas que has tenido a tu alrededor en los momentos buenos y malos, y me han ayudado a seguir adelante para cumplir todos mis sueños.

En primer lugar, agradecer a mis tutores del TFG, Natalia Jimeno y Antonio Arjona, que vieron en mí la importancia y la dedicación que ponía a la hora de ejecutar este trabajo. Recuerdo que sus primeras palabras cuando les comenté lo que quería hacer fueron: “Es un trabajo bastante complicado y de mucho esfuerzo”, pero mi frase siempre era la misma: “Lo sé, voy con todas las fuerzas para poder hacerlo”. Por lo que cuando, se lo entregue para el comité de ética, me decían que era sorprendente el esfuerzo, la vocación y la dedicación que tenía para ponerlo en marcha. En conclusión, les quiero agradecer desde el corazón la comprensión, la ayuda y la entrega que me han prestado para poder desarrollar este trabajo.

En segundo lugar, agradecer a la Universidad de Valladolid y a todos los profesores que han formado parte de estos 4 años en el grado de Logopedia, los cuales me han enseñado todo lo que sé a día de hoy sobre la importancia que tiene la Logopedia en los diferentes campos y edades que comprende la vida. Además, me han ayudado a formarme tanto a nivel profesional como personal y conocer todo lo que puedo hacer.

Gracias a APARVAL, que puedo decir, se quedan cortas las palabras que ponga aquí. Gracias por acogerme, gracias por formarme como logopeda, gracias por dejarme hacer este trabajo, gracias por las personas que sois y que siempre vais a estar presentes en mi vida, gracias por todo... Podría seguir así durante mucho tiempo porque tengo mucho que agradecer tanto a nivel personal como profesional en mi formación para el futuro. He tenido la suerte de ver en primera persona como es el trabajo de logopedas con estos pacientes, observar cómo van con ilusión a trabajar; aunque algún día no estén al 100%, sacan todas las fuerzas posibles para trabajar y hacer felices a los pacientes... Como he dicho, se quedan cortas las palabras que os puedo decir, pero todo ello se puede resumir en 4: “muchísimas gracias por todo”.

Mis amig@s, personas imprescindibles en estos 4 años, tanto los que he creado en la carrera como los que no están en ella. Gracias a todos ellos por animarme a seguir adelante, ayudarme en los momentos donde me costaba sacar fuerzas, estar en algunos de los momentos más importantes de mi vida... Sin ellos, estos 4 años hubieran sido muy diferentes. Estos grupos se

van a quedar para toda la vida y siempre voy a recordar esas presentaciones, los nervios en cada uno de los exámenes, esos cafés antes de clase o esos pinchos de tortilla al terminar el cuatrimestre o cuando llegaban las vacaciones. Solo os puedo decir una cosa: ¡Gracias!

Una de las dedicates más importantes en estos agradecimientos es para mi familia. Me voy a emocionar mucho escribiéndolas debido a que han sido 4 años de mucho esfuerzo en la carrera, pero que viene de muchos años anteriores para poder entrar en Logopedia. 4 años en los que ha habido muchas subidas y bajadas, lloros de tristeza y felicidad por conseguir las cosas, ver los pasitos que íbamos consiguiendo poquito a poquito y como el tiempo pasaba tan rápido que ya llegaba el momento donde veíamos que se cumplían todos los sueños. Agradeceremos todo el esfuerzo, dedicación, comprensión, amor e ilusión que me habéis dado porque sin vosotros esto no hubiera sido posible.

Para finalizar, creo que junto con la anterior, la dedicación más importante de todas ellas es para la persona que tiene la “culpa” de la dedicación, vocación y entusiasmo que tenía para poder estudiar Logopedia, mi abuela. Sin ella, todo eso no se habría podido llevar a cabo, a lo mejor hubiera hecho otra formación o quién sabe cómo hubiera sido el futuro. Gracias a ella, siempre he querido dedicarme a esto, ver cómo era la logopedia desde dentro, que era trabajar con pacientes, conseguir los sueños que una niña pequeña escribía en el colegio sobre lo que quería ser de mayor... entre otras muchas cosas que se quedan en lo personal.

Y, por qué no, agradecerme a mí. Creo que también me tengo que agradecer por ver todo lo que he estudiado para poder conseguir mis sueños, por no rendirme en los momentos donde pensaba que no podía con todo, por luchar por mi futuro y mis sueños. A lo largo de estos 4 años, he crecido mucho a nivel personal porque he visto mi evolución y he podido conocerme más y, saber qué soy capaz de hacer todo lo que me proponga. Ahora lo único que queda, es seguir estableciendo sueños y luchando por ellos, porque poquito a poquito van llegando y los vamos consiguiendo.

En conclusión, a lo largo de estos 4 años han sido muchas personas las que han formado parte de este proceso, unas desde antes y otras cuando empezamos la carrera, pero todas ellas han sido y son personas imprescindibles en todo este proceso y que sin ellas no lo hubiera podido conseguir. Por lo tanto, lo que les puedo decir a cada una de ellas es: “¡Gracias por formar parte de este proceso!”

## RESUMEN

La enfermedad de Parkinson es la segunda dentro del grupo de neurodegenerativas, y se encuentra precedida por la enfermedad de Alzheimer. Dicha patología está agrupada en los trastornos del movimiento; asimismo, está asociada con 3 factores: el envejecimiento, genética y ambiental, y, dentro de su sintomatología, encontramos: motora, lingüística o ambas. La enfermedad no solo afecta a los pacientes, sino también a los familiares que le deben ayudar.

La disposición a la hora de llevar a cabo este TFG se debe tanto a nivel personal como profesional, debido a que es una enfermedad que cursa con síntomas logopédicos y que he podido presenciar el trabajo de mis compañeros logopedas a lo largo de una intervención. Debido a ello y a la escasa bibliografía actual, me he propuesto conocer la experiencia de pacientes y profesionales durante la terapia, y evaluar el avance de la voz tras un periodo de tiempo en rehabilitación.

Para obtener los resultados del presente TFG, se informó sobre el estudio a un grupo de 10 pacientes de la asociación y las 3 logopedas del centro. Además, se utilizaron dos vías: una entrevista estructurada a los pacientes y los logopedas de la asociación, y una grabación vocal por medio del Software VoxMetria.

El hallazgo que obtuvimos tras la ejecución de este proceso es que la disciplina logopédica es fundamental en el proceso de rehabilitación de los pacientes con Parkinson, ya que les ayuda a trabajar aquellos aspectos que han ido disminuyendo según ha avanzado la enfermedad. Por otro lado, he observado que la pérdida vocal se produce principalmente en los dos primeros estadios, lo cual hemos podido corroborar con un estudio realizado anteriormente.

En conclusión, los resultados sugieren que hay una notable mejoría tras un periodo de intervención, recuperando, o, incluso, mejorando, la calidad vocal de los pacientes. Por ese motivo, se incentiva a futuros logopedas que continúen con la investigación en este ámbito debido a que ayudamos a corregir posibles errores.

**PALABRAS CLAVE:** Enfermedad de Parkinson, Frecuencia, Gráficos, Intensidad, Intervención Logopédica, VoxMetria, Voz.

## ABSTRACT

Parkinson's disease is the second in the group of neurodegenerative diseases and is preceded by Alzheimer's disease. This pathology is grouped in the movement disorders; it is associated with 3 factors: aging, genetics, and environment, and, within its symptomatology, we find: motor, linguistic, or both. The disease affects not only the patients but also the family members who must help them.

The willingness to carry out this TFG is due to both personal and professional levels, because it is a disease that occurs with speech therapy symptoms, and I have been able to witness the work of my fellow speech therapists throughout an intervention. Due to this and the scarce current literature, I have proposed to know the experience of patients and professionals during therapy and to evaluate the progress of the voice after a while in rehabilitation.

To obtain the results of the present TFG, a group of 10 patients of the association and the 3 speech therapists of the center were informed about the study. In addition, two ways were used: a structured interview with the patients and the association's speech therapists, and a vocal recording using VoxMetria software.

The finding that we obtained after the execution of this process is that the speech therapy discipline is fundamental in the rehabilitation process of Parkinson's patients since it helps them to work on those aspects that have been diminishing as the disease has progressed. On the other hand, I have observed that vocal loss occurs mainly in the first two stages, which we have been able to corroborate with a previously conducted study.

In conclusion, the results suggest that there is a notable improvement after a period of intervention, recovering or even improving the vocal quality of the patients. For this reason, future speech therapists are encouraged to continue with research in this area because we help to correct possible errors.

**KEYWORDS:** Frequency, Graphs, Intensity, Parkinson's Disease, Speech Therapy Intervention, Voice, VoxMetria.

## ÍNDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	1
<b>RESUMEN</b> .....	3
<b>ABSTRACT</b> .....	4
<b>1. JUSTIFICACIÓN</b> .....	7
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	8
2.1. Epidemiología y etiología .....	8
2.2. Clínica y diagnóstico .....	9
2.3. Fases y Estadios.....	10
2.4. Intervención Logopédica.....	12
2.5. Evaluación Logopédica.....	14
<b>3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS</b> .....	16
3.1. Objetivos .....	16
3.2. Hipótesis.....	16
<b>4. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	17
4.1. Sujetos .....	17
4.2. Variables.....	17
4.3. Procedimiento .....	18
4.4. Análisis .....	24
<b>5. RESULTADOS</b> .....	25
5.1. Resultados sociodemográficos y clínicos .....	25
5.2. Resultados análisis acústico de los pacientes.....	28
5.3. Resultados de la entrevista con los pacientes .....	34
5.4. Resultados de la entrevista con los profesionales .....	36
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	39
6.1. Discusión del análisis cuantitativo.....	39
6.2. Discusión del análisis cualitativo.....	41
6.3. Conclusión.....	42
<b>7. CONCLUSIONES</b> .....	43
<b>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	44
<b>9. ANEXOS</b> .....	46
Anexo 1: Aprobación del comité de ética.....	46
Anexo 2: Autorización de la Asociación contra el Parkinson de Valladolid para la realización del estudio.....	47

Anexo 3: Consentimientos informado proporcionado por la Universidad de Valladolid.....	48
Anexo 4: Consentimiento informado firmado por los pacientes. ....	49
Anexo 5: Entrevista realizada a los pacientes .....	50
Anexo 6: Entrevista realizada a los profesionales.....	52
Anexo 7: Datos generales obtenidos de los pacientes.....	54
Anexo 8: Análisis vocal y gráficas del paciente 1.....	55
Anexo 9: Análisis vocal y gráficas del paciente 2.....	57
Anexo 10: Análisis vocal y gráficas del paciente 3.....	59
Anexo 11: Análisis vocal y gráficas del paciente 4.....	61
Anexo 12: Análisis vocal y gráficas del paciente 5.....	63
Anexo 13: Análisis vocal y gráficas del paciente 6.....	65
Anexo 14: Análisis vocal y gráficas del paciente 7.....	67
Anexo 15: Análisis vocal y gráficas del paciente 8.....	69
Anexo 16: Análisis vocal y gráficas del paciente 9.....	71
Anexo 17: Análisis vocal y gráficas del paciente 10.....	73

## 1. JUSTIFICACIÓN

La ejecución de este Trabajo de Fin de Grado sobre la Enfermedad de Parkinson, y sobre todo haciendo hincapié en la importancia de la Logopedia, es de gran importancia e ilusión para mí. Esto se debe a que desde pequeña me han gustado las Ciencias de la Salud, y que por motivos personales la Logopedia y el Parkinson están muy presentes en mi familia, por lo que siempre he querido saber más sobre ello y como la Logopedia ayuda a estos pacientes. Con la realización de este trabajo se quiere valorar el avance de la patología a nivel vocal y como la Logopedia ayuda en su tratamiento para mejorar o aminorar el avance a peor de esta.

Durante el Grado de Logopedia, he tenido la oportunidad de estudiar e informarme sobre la Enfermedad de Parkinson y, además, la intriga, dedicación o esfuerzo por investigar sobre ella se debe a que pude hacer mis prácticas de 4º en APARVAL (Asociación contra el Parkinson de Valladolid). A través de ellas, pude observar e intervenir en los diferentes síntomas logopédicos con los que cursa el Parkinson: voz, habla, escritura o cognitivo, entre otros.

Hoy en día, encontramos muchos avances en la medicina y neurología que ayudan a los pacientes que padecen esta enfermedad a aminorar el avance de esta a través de: neuroestimuladores o prótesis de rodillas para una mayor estabilidad. Sin embargo, a nivel vocal o logopédico no hay investigaciones recientes y sería necesario estudiar como la intervención logopédica es de gran importancia para el tratamiento de estos. Por ello, aunque la investigación requiere de tiempo y dedicación, me parecía necesario poder estudiar esta relación entre la Logopedia y la enfermedad de Parkinson.

Por lo tanto, me he esforzado para poder realizar un análisis y comparación de datos vocales de diferentes pacientes diagnósticos de Parkinson en diferentes fases de la enfermedad y observar cómo es el avance de esta acudiendo a terapia logopédica 1 o 2 veces en semana dependiendo de la disponibilidad y trabajo que necesite cada uno.

Por último, y para tener un criterio profesional se va a desarrollar una serie de entrevistas con las logopedas que trabajan en el centro de APARVAL para que nos cuenten sobre su experiencia en el trabajo con estos profesionales y para que nos den algunos consejos para futuros logopedas o investigadores.



## 2. MARCO TEÓRICO

La Enfermedad de Parkinson o EP recibe su nombre en referencia al Dr. James Parkinson, que la describió por primera vez en 1817. Dicha enfermedad se encuentra posicionada en el segundo puesto de importancia en el ámbito de la enfermedad neurodegenerativa, siendo la primera la enfermedad de Alzheimer; además, esta pertenece al grupo conocido como trastornos del movimiento. (Federación Española de Párkinson, n.d.)

Esta enfermedad no solo afecta a los propios pacientes, sino que también influye en los familiares y en sus cuidares a lo largo de toda su vida, por lo tanto, se trata de una enfermedad crónica que tiene una evolución a lo largo de los años.

### 2.1. Epidemiología y etiología

Respecto a la epidemiología, si tenemos en cuenta las últimas estadísticas citadas por la OMS, podemos encontrar que en el mundo más de 8,5 millones de personas con dicha enfermedad, de las cuales en España hay alrededor de 160.000. Además, en estas cifras debemos tener en cuenta los pacientes que padecen de Parkinson producido por otras causas, los llamados Parkinsonismos.

Actualmente, la esperanza de vida ha aumentado de manera notable, por lo que padecer esta enfermedad también ha aumentado su incidencia. En relación con esto, el padecer esta discapacidad y el fallecimiento de dichos pacientes se ha intensificado más rápidamente que otro trastorno de carácter neurológico.

A pesar de todos estos valores, hay que considerar que hay países con menor renta o las minorías étnicas, por lo que la incidencia y prevalencia de esta enfermedad no son juiciosos a nivel global. Debido a esto, podemos encontrar una mayor dificultad para obtener una estimación concreta sobre el impacto a nivel mundial de esta enfermedad.

Respecto a dicha patología, no se conoce una única causa que produzca la Enfermedad de Parkinson, sino lo que se sabe de manera clara es que esta se debe a un conjunto de factores: genéticos, ambientales o propios del envejecimiento. Dentro de cada uno de ellos podemos encontrar los siguientes:

A. Propios del envejecimiento: la edad. Esta se suele situar alrededor de los 60 años, aunque podemos encontrar a personas con un inicio temprano, alrededor de los 40 o 50 años.

- B. Factor genético: no hay antecedentes familiares en el historial de estos pacientes, sin embargo, entre un 15-25% sí que tienes este tipo de antecedente.
- C. Factor ambiental: el continuo consumo de agua de pozo o exposición a pesticidas o herbicidas.

Además, siguiendo con las causas, podemos dividir la EP en dos tipologías, las cuales formaran parte de nuestros criterios de inclusión y exclusión.

- A. Parkinson Idiopático, donde no se conoce la causa por la que se produce la enfermedad. (¿Qué Es La Enfermedad de Parkinson Idiopática? - Medicina Básica, n.d.)
- B. Parkinsonismos, si se conoce la causa por la que puede ser derivada una enfermedad de Parkinson. Algunos de los ejemplos que podemos encontrar son: Enfermedad de Alzheimer, Traumatismo craneal, PSP o parálisis supranuclear progresiva, encefalitis vírica... (González-Usigli, H. A. (2022, febrero 8). Parkinsonismo secundario y atípico. Manual MSD Versión Para Profesionales)

## 2.2. Clínica y diagnóstico

La sintomatología que podemos contemplar en estos pacientes son síntomas motores y no motores. A pesar de esto, podemos observar pacientes en el mismo estadio, pero que no presenten la misma sintomatología. (Federación Española de Párkinson, n.d.)

- A. Síntomas motores: son los principales en dicha enfermedad. Dentro de estos podemos encontrar:
  - Principal: bradicinesias (lentitud de los movimientos), temblor en reposo, rigidez en la musculatura e inestabilidad postural.
  - Otros: disartria, sialorrea, hipomimia o hipofonía (Rabadán, O. J. (2019)).
- B. Síntomas no motores. Aunque los principales son los motores, la enfermedad de Parkinson se encuentra relacionada con otros síntomas no motores.
  - Neuropsiquiátricos: ansiedad, apatía, delirios, alteraciones cognitivas...
  - Del sueño: falta de sueño, síndrome de las piernas inquietas...
  - Autonómicos: sudoración, alteraciones en la micción, sudoración...
  - Digestivos: estreñimiento, problemas de deglución o incontinencia.
  - Sensoriales: parestesias (hormigueo), anosmia, alteraciones visuales...

El diagnóstico para detectar Parkinson es clínico, pero el inicio puede ser poco específico, por esto, es vital la investigación de los síntomas previos al diagnóstico, la detección temprana y un correcto tratamiento. Para ello, es necesario realizar una historia clínica lo más completa posible y, además, exploraciones físicas y neurológicas.

Como hemos comentado anteriormente, la enfermedad de Parkinson es crónica y avanza de manera lenta, a pesar de esto, podemos encontrar mucha diferencia entre los pacientes que la padecen. En cuanto a esto, podemos presenciar que la sintomatología puede aparecer más tempranamente o de manera más tardía, por lo tanto, aparecen los pacientes EPIT (Enfermedad de Parkinson de Inicio Temprano) o EPA (Enfermedad de Parkinson Avanzada).

### 2.3. Fases y Estadios

Con relación a esto, podemos observar que la enfermedad de Parkinson se puede dividir en 3 fases o en 5 estadios según la escala Hoehn y Yahr (Protocolo de Logopedia En La EP – Web Parkinson, n.d.), los cuales solo tienen presente la progresión de los síntomas motores.

Las fases son:

- Fase inicial. Los síntomas que padecen son leves y unilaterales. Pueden ser independientes en muchas actividades cotidianas y es en esta fase, donde los tratamientos son mayormente eficaces.
- Fase intermedia. Los síntomas son de carácter moderado y empiezan a necesitar ayuda en el día a día.
- Fase avanzada. En esta fase, encontramos los periodos llamados en OFF. Necesitan ayuda debido a que se disminuye la calidad de vida y, también, no responden al tratamiento convencional de dicha enfermedad.

Los estadios de la enfermedad son (Picó Berenguer, M., & Yévenes Briones, H. A. (2019)):

Estadio I: afectación unilateral.

Se corresponde a la etapa más leve. Podemos observar presencia de sintomatología, pero no interfiere en las tareas cotidianas y vida del paciente. En esta etapa, uno de los primeros síntomas que podemos presenciar son los temblores o dificultad en el movimiento de un lado del cuerpo.

Estadio II: afectación bilateral, equilibrio normal.

Pertenece al final de la primera fase y principio de la segunda del Parkinson. Este estadio es de carácter moderado, los síntomas empiezan a apreciarse más y, en este caso, aparecen en ambos lados del cuerpo y las primeras dificultades lingüísticas.

En este estadio, los pacientes pueden ser independientes, pero aparecen los primeros obstáculos para completar las actividades de la vida diaria. Además, el paso del primer estadio al segundo puede conllevar meses o años, todo depende de la progresión del sujeto; es decir, no se puede predecir.

Estadio III: afectación bilateral con alteración del equilibrio.

Segunda fase de la enfermedad. Se corresponde a un punto importante en su progresión, ya que muchos síntomas son característicos del estadio II, pero encontramos mayor pérdida en el equilibrio y descenso de los reflejos unido a mayor lentitud de los movimientos.

Se encuentran afectadas las tareas cotidianas, por lo que se necesitará un tratamiento integral y terapia ocupacional para ayudar al paciente a tener un poco de autonomía en su vida.

Estadio IV: aumento del grado de dependencia.

Punto de inflexión entre el estadio III y IV. En esta etapa, el paciente puede llegar a ser todavía un poco independiente a la hora de pararse, caminar o desplazarse, aunque en esta final puede necesitar ayuda de un andador u otro dispositivo.

Estadio V: severamente afectados con pérdida de independencia.

Este estadio pertenece a la última fase del Parkinson y es el más avanzado. En esto podemos observar que la sintomatología es dificultad a la hora de caminar y levantarse, por lo que muchos pacientes necesitarán sillas de ruedas y asistencia todo el día para evitar posibles caídas y alcanzar los cuidados necesarios.

En conclusión, algunos aspectos que debemos saber sobre este último estadio son:

- No todos llegan a este.
- Son pacientes totalmente dependientes.
- La mayor parte del tiempo se encuentran sentados o en la cama.
- Los trastornos del lenguaje son acentuados.

- Pueden presentar infecciones urinarias repetidas.
- Por último, pueden padecer de disfagia progresiva.

#### 2.4. Intervención Logopédica

En cuanto a las alteraciones que podemos tratar a nivel logopédico en dicha enfermedad, encontramos los siguientes síntomas (Protocolo de Logopedia En La EP – Web Parkinson, n.d.):

##### A. Respiración:

Esta función se encuentra afectada en la enfermedad de Parkinson debido a la rigidez y que hace que el sistema respiratorio se encuentre comprometido. Algunos estudios indican que las anomalías respiratorias que podemos observar son: ciclos respiratorios inadecuados (superficiales e irregulares), descenso de fuerza en los músculos implicados... Por lo tanto, todo esto provoca una reducción del volumen vocal, fuerza de soplo o longitud de producción fonatoria.

Como hemos indicado, los pacientes con dicha enfermedad presentan alteraciones en el sueño y la respiración también son parte de esto, por lo que, casi un 20 % padecen apneas del sueño moderado.

##### B. Voz

Estas alteraciones se empiezan a observar desde el principio de la enfermedad, incluso pueden aparecer antes que las motoras; principalmente, estos cambios se presentan en el timbre, tono e intensidad.

En Parkinson, la principal patología vocal es la disfonía, relacionada con el sistema respiratorio y el aumento tensional laríngeo. Relacionado con esto, también encontramos otra patología que es la hipofonía, es decir, la disminución del volumen de la voz, por lo que el inicio del habla se encuentra comprometido.

Las características que se pueden medir de la voz en la enfermedad de Parkinson son las que vamos a evaluar en este TFG, las cuales son: tono excesivamente bajo, monotonía vocal, baja intensidad, hiponasalidad o resonancia gutural posterior. Todo esto provoca una limitación en la interacción comunicativa y, por lo tanto, una reducción de la participación social o incluso aislamiento.

### C. Habla

Al igual que en la voz encontramos la disfonía e hipofonía, en el habla observamos un trastorno neurológico denominada disartria que se corresponde a diferentes anomalías en fuerza, velocidad, rango, estabilidad, tono o exactitud de los movimientos para dicha ejecución.

La disartria se clasifica en diferentes tipologías y la correspondiente a Parkinson es la disartria hipocinética, la cual se corresponde con la disminución en cantidad y velocidad de los movimientos del sistema extrapiramidal, esto se debe principalmente al déficit de las neuronas dopaminérgicas que transportan la sustancia negra cerebral. Todo este conjunto provoca diferente sintomatología: rigidez, lentitud de movimientos y temblores musculares implicados en el habla.

Este síntoma se puede presentar en cualquiera de los estadios de dicha patología.

### D. Expresión facial

Otro síntoma característico de la enfermedad de Parkinson es la hipomimia, la cual se corresponde a la falta de expresión debido a la rigidez y bradicinesia orofacial. Además, podemos observar la reducción palpebral y la expresión emocional.

La expresión facial se caracteriza porque los movimientos voluntarios son pequeños y lentos, por lo que, pueden interpretarse incorrectamente por la familia o la sociedad, pensando que es por falta de interés o elemento depresivo.

Asimismo, la cara de esta enfermedad es conocida como “cara de máscara o jugador de póker”.

### E. Lenguaje

Las alteraciones que se producen en este aspecto se encuentran relacionadas con el procesamiento, almacenaje, evocación y uso de los mensajes. Esta sintomatología en la Enfermedad de Parkinson puede estar ligada a Deterioro cognitivo o demencia.

Con relación a esto, podemos observar alteraciones cognitivas, provocando cambios en la atención y respeto del turno de palabra, haciendo que pierdan el hilo conversacional, es decir, presentan alteración en la teoría de la mente.

## F. Escritura

Tal y como he indicado anteriormente, la Enfermedad de Parkinson convive con bradicinesias, rigidez muscular, temblor en reposos o problemas posturales que provocando que los procesos que intervienen en la escritura se encuentren afectados.

La principal característica conocida en esta enfermedad y relacionada con la escritura, es la conocida micrografía; es decir, disminución progresiva de la letra, ocasionando que en algunos casos resulte ininteligible.

## G. Deglución. Disfagia

Es importante en la sintomatología del párkinson porque puede provocar la muerte por deshidratación, desnutrición o neumonías. En dicha enfermedad, viene derivada por algunos síntomas que hemos comentado: rigidez, hipocinesia o temblor, y que pueden afectar a la musculatura que participa en el proceso de deglución.

### 2.5. Evaluación Logopédica

En nuestro caso, nos vamos a centrar en la evaluación logopédica en voz.

Tras realizar una búsqueda exhaustiva por diferentes gestores bibliográficos (PubMed, Dialnet, Google académico...), he podido encontrar diferentes estudios donde también se evalúa este aspecto; no obstante, el recurso que he utilizado en mi análisis VoxMetria es reciente, por lo que todavía no hay estudios donde se utilice este formato para la evaluación.

Una de las primeras referencias que he observado y que tenía un gran número de citas, fue la técnica denominada VOT o tiempo de inicio de la sonoridad, la cual se puede emplear para valorar como se encuentra en sistema fonatorio en la Enfermedad de Parkinson. En este artículo, nos indican que realizar análisis acústico a pacientes con dicha enfermedad no puede ayudar a obtener datos cuantitativos de manera rápida y sin perjudicar al paciente. (Martínez-Sánchez, F. (2010).)

Además de esta técnica, descubrir un artículo donde utilizaban para la evaluación de la voz un programa que conocemos actualmente y el cual hemos probado durante la carrera, PRAAT. En este estudio, se estudió la perturbación de la F0 (Jitter) y la intensidad (Shimmer). (Menéndez, F. G., García, X. P., & López, J. R. (2008).)

Por último, otras de las escalas que hemos conocido y estudiado en estos dos últimos años de carrera ha sido la escala GRABS. Gracias a esta escala podemos valorar 5 aspectos: grados de disfonía, rugosidad, astenia (característica de enfermedades neurodegenerativas), soplo y tensión. En el estudio que he encontrado, realizado por Delgado e Izquierdo, 2016, se desarrolla una investigación sobre el avance vocal de un paciente tras la intervención logopédica y donde se puede comprobar que gracias a esta se disminuye e incluso desaparece el grado de disfonía moderado que tenía antes del test.

Por lo tanto, debido a que no hay ningún estudio desarrollado con el programa VoxMetria, el cual conocí por primera vez durante mi periodo de prácticas en la asociación, encontraba necesario realizar un estudio por dicho medio para ver el avance de los pacientes durante un periodo de tiempo de intervención. Además, como observaréis a continuación, este sistema de evaluación nos permite obtener tanto datos numérico como gráficos y así poder ejecutar una comparativa visual que nos servirá de retroalimentación para el profesional que intervención y para el paciente.



### 3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

#### 3.1. Objetivos

##### 3.1.1 *Objetivo General*

1. Estudiar el efecto de la intervención logopédica en voz en pacientes con la Enfermedad de Parkinson.
2. Conocer la importancia de esta a través de los profesionales que trabajan en ella.

##### 3.1.2 *Objetivos específicos*

1. Analizar los diferentes componentes de la voz que se ven afectados en la enfermedad de Parkinson.
  - 1.1. Evaluar la frecuencia fundamental y la intensidad
  - 1.2. Analizar el espectrograma ejecutado por cada paciente.
  - 1.3. Valorar la calidad fonatoria de cada paciente
2. Comparar las evaluaciones ejecutadas para obtener un informe sobre la importancia de la intervención logopédica en dicha patología.
  - 2.1. Nombrar las mejoras que se producen tras esta intervención en cada estadio, teniendo en cuenta la sintomatología de cada uno de ellos.
  - 2.2. Contrastar los resultados obtenidos en las tres evaluaciones que se harán con estadísticas.
3. Fomentar la evaluación e intervención logopédica tras el diagnóstico de la enfermedad.
  - 3.1. Observar las modificaciones de los pacientes tras un periodo de tiempo donde han trabajado la voz.
  - 3.2. Examinar estos análisis a través de estadísticas, figuras, gráficos y espectrogramas.
  - 3.3. Ejecutar un informe logopédico sobre los resultados obtenidos.

#### 3.2. Hipótesis

- 3.2.1. Existen efectos en los resultados del análisis vocal en pacientes con párkinson tras la intervención logopédica.
- 3.2.2. La importancia que supone la intervención logopédica en pacientes con Enfermedad de Parkinson.

## 4. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. Sujetos

#### 4.1.1. *Criterios de inclusión:*

1. Sujetos procedentes de la asociación APARVAL.
2. Pacientes de ambos sexos.
3. Pertenecientes al grupo de Parkinson Idiopático.
4. Obtención del consentimiento informado.

#### 4.1.2. *Criterios de exclusión:*

1. No tener presencia de patología vocales adjuntas.
2. Pertenecientes al grupo de Parkinsonismo.
3. No haber sido diagnosticado con deterioro cognitivo.

### 4.2. Variables

#### 4.2.1. *Variables sociodemográficas:*

1. Edad (años).
2. Sexo (hombre o mujer).
3. Estudios.
4. Estado civil (casado/soltero/otros).
5. Personas con las que conviven.
6. Si reciben algún tipo de ayuda.
7. Ámbito sociolaboral.

#### 4.2.2. *Variables clínicas:*

1. Diagnosticados con la Enfermedad de Parkinson.
2. Edad de diagnóstico (años).
3. Duración de la enfermedad (años).
4. Estadio en el que se encuentran:
  - Estadio I: afectación unilateral.
  - Estadio II: afectación bilateral, equilibrio normal.
  - Estadio III: afectación bilateral con alteración del equilibrio.
  - Estadio IV: aumenta el grado de dependencia.

- Estadio V: severamente afectados con pérdida de independencia.
- 5. Posibles enfermedades asociadas.
- 6. Listado de la sintomatología.
- 7. Tratamiento farmacológico y quirúrgico (Neuroestimulador).
- 8. Intervención logopédica.

#### 4.2.3. *Entrevistas:*

1. Entrevista a los pacientes que participan en el estudio (Anexo 4).
2. Entrevista a las logopedas de la asociación (Anexo 5)

#### 4.2.4. *Pruebas:*

##### 1. VoxMetria

Sistema informático de análisis vocal y su calidad, gracias a un gran conjunto de funciones y parámetros, proporcionando al profesional poder ejecutar un seguimiento y comparativo del mismo paciente y otros modelos de voz. (Tecnología, T. (no date) Voxmetria - Análisis de Voz y Calidad Vocal - Español, CTS Informática.)

### 4.3. Procedimiento

#### 4.3.1. *Materiales:*

- Carta de presentación al comité de ética.
- Hoja de información sobre el estudio que se realizará.
- Memoria de TFG que se va a efectuar para su verificación.
- Consentimiento informado para los pacientes que participarán.
- Conformidad del jefe de servicio del centro.
- Entrevista tanto con los pacientes como con los profesionales.
- VoxMetria:
  - Ordenador.
  - Micrófono para grabar el sonido.
  - Programa instalado en dicho ordenador.
- Ejemplo de sesión de trabajo de voz en la enfermedad de Parkinson. Para esta sesión, utilizaré una de las que observé durante mi periodo de prácticas en dicha asociación.

#### 4.3.2. Método:

Los pasos llevados a cabo para la ejecución de este TFG han sido los siguientes:

1. Solicitud de autorización del proyecto de investigación al Comité de Ética De La Investigación Con Medicamentos De Las Áreas De Salud De Valladolid (Anexo 1).

2. Reclutamiento de sujetos.

Para este proyecto de investigación, contamos con la participación de 10 pacientes varones y 3 mujeres logopedas.

3. Establecimiento de los estadios para cada uno de los pacientes.

Los estadios de cada uno de los pacientes están establecidos por mí y corroborados por las logopedas de la asociación; esto se debe, a que en los informes que proporcionan los pacientes no se indica dicha información. (Anexo 7)

4. Entrevistar a los pacientes

Se les realizó una entrevistas a los pacientes (Anexo 5) que aceptaron participar en dicho estudio y se les preguntó una serie de cuestiones, por ejemplo:

- ¿Desde cuándo padeces la enfermedad?
- ¿Puede realizar alguna actividad de manera individual?
- ¿Sí notan avance con la intervención logopédica?
- ¿Si les gusta que se investigue sobre la enfermedad?

5. Entrevistar a las logopedas de la asociación

Entrevista a los profesionales logopédicos de la asociación para que nos cuenten su experiencia con la enfermedad y su tratamiento (Anexo 6). Algunos ejemplos de estas preguntas son: ¿querías ser logopeda?, ¿qué podrías decir sobre la relación terapeuta-paciente?, ¿le gusta que se investigue sobre la enfermedad?, ¿qué les diría a futuros logopedas?, etc....

6. Ejemplo de sesión tipo para la intervención logopédica en voz

El análisis que estamos ejecutando es sobre los valores obtenidos en una evaluación vocal tras un periodo de intervención logopédica, por lo tanto, voy a indicar un ejemplo de sesión tipo individual donde se trabaja la voz. Esta sesión la he extraído de mi periodo de prácticas en la asociación durante el primer rotatorio del Prácticum III, además, dicha sesión fue diseñada por mí.

Actividades:

1. Ejercicios de respiración a través del VocalFeel.

Se llevarán a cabo una serie de secuencias de inspiración-apnea-espирación, solo realizando soplo.

Para ello, los dos primeros valores serán siempre los mismos y lo que irá aumentando será el tiempo de espiración; este tipo de secuencias se realizará cada una, dos veces.

- 6 s – 10 s – 6 s
- 6 s – 10 s – 8 s
- 6 s – 10 s – 10 s
- 6 s – 10 s – 12 s

Posteriormente, se llevará a cabo el mismo ejercicio, pero en este caso con fonación mantenida y fuerte de las vocales /a/ y /u/.

\*\* Se observa que se escapa aire por las comisuras al realizar la fonación con la /u/.

Después de este ejercicio, le indicamos al paciente que nos haga una vocal mantenida durante el mayor tiempo posibles, ya que al final de la sesión se lo vamos a pedir también para observar si a aumentando ese tiempo de fonación.

2. Ejercicios de entonación a través del VocalFeel

Se indicarán tres variaciones a desarrollar para trabajar esta cualidad de la voz.

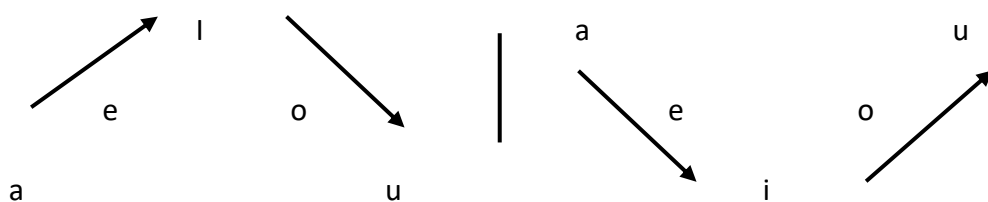
Vamos a realizar dos tipos de escalas:

- DO-RE → ascendente y descendente.
- DO-RE-MI → ascendente y descendente.

El primer ejercicio será con las vocales en ascendente y descendentes, en escala DO-RE.



Mismo ejercicio en escala DO-RE-MI:



La segunda variación que podemos encontrar es realizar estos ejercicios con palabras tanto bisílabas (escala DO-RE) como trisílabas (escalas (DO-RE-MI)), ascendente y descendente.

- Ej. Bisílabas: madre, malo, menta, mesa, misa, mito, moda, moto, muda, muro...
- Ej. Trisílabas: navaja, navegar, nenúfar, nevisca, nirvana, ninguno, notable, noticia, número, nudillo.

Por último, la última variación es hacer lo mismo, pero con frases en escala DO-RE, además, se puede empezar en ascendente o descendente. Ejemplos:

- Mi-ra-qué-pul-se-ra-me-re-ga-ló
- E-lla-no-tie-ne-el-li-bro-nue-vo
- Mi-guel-da-me-las-lla-ves-del-co-che
- Va-mos-a-es-tu-diar-a-tu-ca-sa...

Estas palabras y frases las podemos obtener desde el Libro Tratamiento de la Voz (Manual Práctico); este le utilizaremos también para los siguientes ejercicios.

### 3. Ejercicios de ritmo con islas.

Pequeñas semicircunferencias de diferentes colores que se pueden colocar tanto en el suelo como encima de la mesa y que el paciente debe ir tocando al tiempo o a contratiempo según va diciendo las palabras que conforma cada una de las frases.

Para ello se va aumentando la dificultad según vamos incrementando el número de palabras que componen la frase.

Se pueden encontrar dos variaciones:

- En frases cortas, se puede realizar por sílabas o por palabras completas.
- En frases largas, ya solo por palabras completas.

Ejemplos:

- 4 palabras: los niños están durmiendo.
- 5 palabras: esperáanos en casa de Almudena.
- 6 palabras: los periódicos deportivos son más caros.
- 7 palabras: llámanos cuando vuelvas para salir a cenar.

### 4. Ejercicios de Coordinación Fonorrespiratoria

Este va a continuación con los ejercicios anteriormente realizados, vamos a poner en práctica todo lo que hemos ido desarrollando a lo largo de la sesión mediante la lectura de un cuento.

En este caso, tenemos que controlar: coordinación fonorrespiratoria, volumen, ritmo, entonación...

Ejemplo: AMIGOS (anónimo Árabe)

Dos amigos viajaban por el desierto y en un determinado punto del viaje discutieron. El otro, ofendido, sin nada que decir, escribió en la arena:

<< Hoy mi mejor amigo me pego una bofetada en el rostro.>>

Siguiendo adelante y llegaron a un oasis donde resolvieron bañarse. El que había sido abofeteado y lastimado comenzó a ahogarse, siendo salvado por el amigo. Al recuperarse tomó un estilete y escribió en una piedra:

<<Hoy mi mejor amigo me salvó la vida.>>

Intrigado el amigo preguntó:

- ¿Por qué, después que te lastimé, escribiste en la arena, y ahora escribes en una piedra?

Sonriendo, el otro amigo respondió: -Cuando un gran amigo nos ofende, debemos escribir en la arena, donde el viento del olvido y el perdón se encargaran de borrarlo y apagarlo; por otro lado, cuando nos pase algo grandioso, debemos grabarlo en la piedra de la memoria del corazón donde viento ninguno en todo el mundo podrá borrarlo.

7. Se han considerado tres momentos en la evaluación de los pacientes.

$t_0$  → datos obtenidos de la evaluación inicial que se les realizó cuando vinieron a la entrevista en la asociación.

$t_1$  → datos obtenidos a partir de la última reevaluación efectuada a cada uno de los pacientes. En este punto, encontramos a pacientes que no tienen dichos datos debido a que no ha pasado el año para la reevaluación.

$t_2$  → datos obtenidos en el análisis que elabore de manera directa con cada uno de los pacientes participantes en el estudio.

8. Grabación de las diferentes variables a evaluar:

Análisis vocal a través del software "VoxMetria", en el cual tendremos en cuenta tanto los valores como los gráficos que obtengamos (Anexos del 8 al 17).

Dentro de este sistema podremos evaluar los siguientes aspectos:

- Funciones de análisis de voz:
  - Frecuencia fundamental e intensidad, donde conseguiremos un gráfico sobre las variaciones que se producen y, de esta forma, lo veremos más visual.
  - Histograma de la frecuencia fundamental (F0) a través de un diagrama de barras.
  - Espectro de Energía y LPC, gracias a esto podemos observar los armónicos de los sonidos y comprobar la frecuencia donde podemos encontrar el armónico definido.
  - Vocales, en las cuales podemos evaluar las frecuencias correspondientes a los formantes F1 y F2.
  - Espectrograma: gráfico donde se nos muestra dos tipos de franja, una ancha y una estrecha, en las cuales podremos comparar los formantes y los armónicos. Además, gracias a este podremos comprobar otros aspectos como: coaptación glótica, resonancia vocal y precisión articulatoria.
  - Estadísticas, se corresponde a los valores obtenidos de las pruebas comentadas anteriormente.
- Funciones de la calidad vocal:
  - Diagrama de desvío fonatorio, nos muestra las irregularidades fonatorias presentes en la voz del paciente.
  - Estadísticas, de la misma forma, podemos obtener unos valores correspondientes al “Jitter y Shimmer”, la irregularidad y medidas de ruido, para así poder analizar los armónicos y la regularidad de la emisión.
  - Espectrograma, F0 e intensidad, nos permite ver de un solo vistazo los tres gráficos obtenidos en el análisis.
- Comparación y acompañamiento, nos permite comparar de una sola vez dos archivos del mismo paciente para evaluar las diferencias entre ambos análisis vocales.
- Informes, los cuales se puede imprimir con todos los gráficos obtenidos gracias a que está disponible dicha opción en la plataforma.

Gracias a este dispositivo, podemos evaluar no solo la calidad vocal a través de una vocal sostenida, sino que también valoramos la calidad vocal en lectura y habla espontánea.



#### 4.4. Análisis

Se han utilizado dos tipos de métodos durante el desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado: análisis cuantitativo y análisis cualitativo.

Con el método cuantitativo se analizará la voz de 10 pacientes pertenecientes a la asociación de APARVAL por medio del software VoxMetria. Gracias a ello, vamos a evaluar la frecuencia (representada en Hz) y la intensidad (representada en dB) de la fonación durante tres procesos: vocal sostenida /a/, lectura y habla espontánea (Anexos del 8 al 17). Para la muestra total, se obtendrán medidas de promedio y dispersión (media o mediana, desviación típica o rango intercuartil); además, de los datos numéricos, vamos a recoger gráficas representativas de estas variables.

Respecto a los segundos, se van a generar mediante la realización de unas preguntas a los pacientes y profesionales de la asociación; estas preguntas, están agrupadas en una entrevista adaptada a cada grupo (Anexos 5 y 6).

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Resultados sociodemográficos y clínicos

Los datos sociodemográficos (edad y sexo) y los datos clínicos (Tabla 1) correspondientes a la enfermedad, se encuentran recogidos en la siguiente tabla (Anexo 7):

Tabla 1. Principales datos sociodemográficos y clínicos de la muestra.

PACIENTES	EDAD	SEXO	DIAGNÓSTICO	AÑO	TIEMPO	ESTADIO
1-2-3-4....	AÑOS	HOMBRE	ENF. PARKINSON	20...	AÑOS	1-2-3-4

A continuación, para completar dicha tabla con el resto de los datos recogidos: profesión, estado civil, otras enfermedades y ayudas; observamos la siguiente tabla (Tabla 2):

Tabla 2: datos sociodemográficos y clínicos completos.

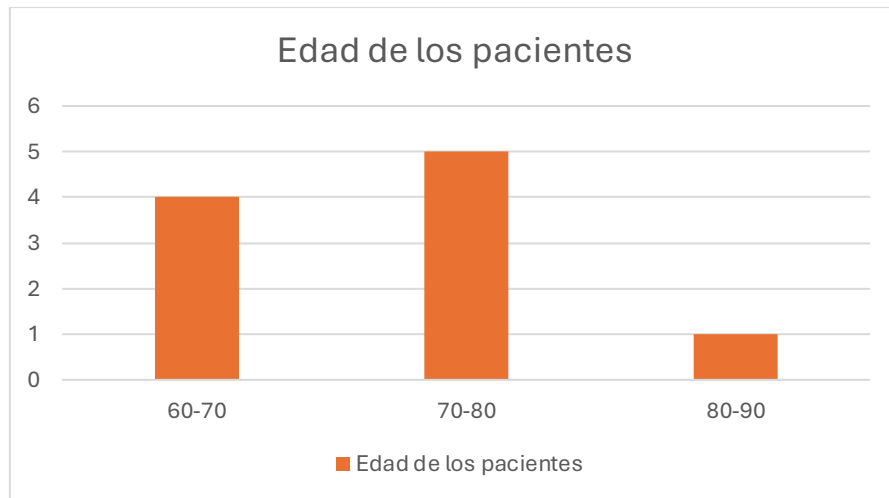
PACIENTE	EDAD	SEXO	PROFESIÓN	ESTADO CIVIL	CONVIVENCIA	DIAGNÓSTICO	AÑO DE DIAGNÓSTICO	EVOLUCIÓN (AÑOS)	ESTADIO	OTRAS ENFERMEDADES	AYUDAS
1	69	H	PROFESOR	CASADO	CONYUGE	E. PARKINSON	2021	3	1	HTA, ARTRITIS REUMATOIDE	NO
2	64	H	ARQUITECTO (PROF.)	CASADO	CONYUGE	E. PARKINSON	2023	1	1	HIPERGLUCEMIA BASAL	NO
3	78	H	FUNCIONARIO	VIUDO	SOLO	E. PARKINSON	2016	8	2	HTA, DEGENERACIÓN MACULAR, INF. UNINARIA	SI
4	70	H	FASERO/LIMPIEZA	CASADO	CONYUGE	E. PARKINSON	2017	7	2	VARIAS: ASMÁTICO, ENF. CORONARIA DCHA...	SI
5	62	H	MOZO ALMACÉN	CASADO	CONYUGE	E. PARKINSON	2013	11	2	FLUCTUACIONES MOTORAS FIN DE DOSIS	SI
6	89	H	INGENIERO	CASADO	CONYUGE	E. PARKINSON	2014	10	3	PRINCIPIO DE DEMENCIA	NO
7	76	H	MECÁNICO	CASADO	CONYUGE	E. PARKINSON	2019	5	3	SIND. GILBERT Y MELANOMA MUSLO IZQ.	NI
8	75	H	INGENIERO TÉCNICO	CASADO	CONYUGE	E. PARKINSON	2014	10	3	VARIAS: HTA, ICTUS TRANSITORIO...	SI
9	68	H	PROFESOR	SOLTERO	SOLO	E. PARKINSON	2012	12	3	NINGUNA	NO
10	75	H	PROFESOR	CASADO	CONYUGE	E. PARKINSON	2009	15	4	INT. DE CATARATAS Y PROSTACTECTOMÍA	NO

El grupo de pacientes que participo en el estudio estuvo formado por un total de 10 individuos, los cuales todos ellos fueron hombres. Las edades estuvieron comprendidas entre los 62 y los 89 años; siendo la edad media de este grupo de 72,6 años. (Anexo 7) (Tabla 3 y Gráfico 1).

Tabla 3: promedios de edad y año de diagnóstico

PROMEDIOS	EDAD	AÑO DESDE EL DIAGNÓSTICO
MEDIA	72'6	8'2
MEDIANA	72'5	9
DESVIACIÓN TÍPICA	7'806	4'29
RANGO INTERCUARTIL	8	6

Gráfico 1: Edades de los pacientes



Respecto a los datos clínicos recogidos: diagnóstico, edad de diagnóstico, duración, estadio, enfermedades asociadas, sintomatología logopédica, tratamiento e intervención logopédica. Todos se encuentran diagnosticado por la enfermedad de Parkinson, en concreto, de Parkinson Idiopático (Anexo 7).

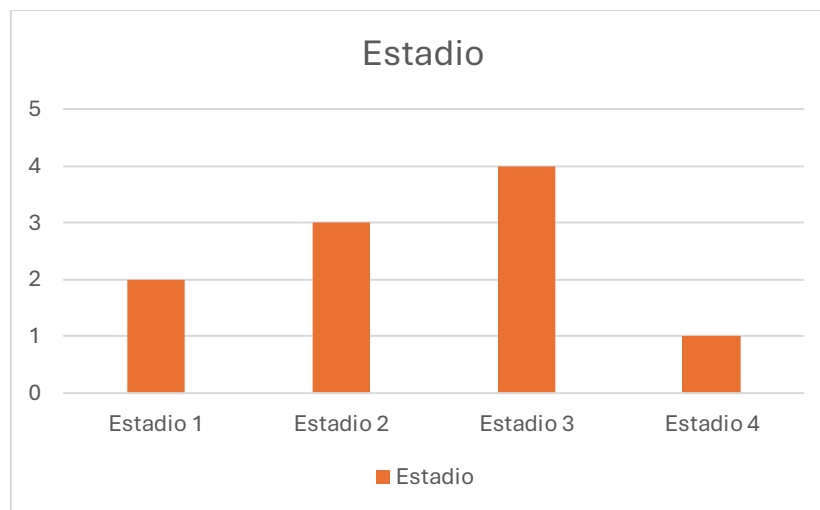
Encontramos la siguiente tabla donde están relacionados: edad a las que les fue diagnosticado la enfermedad y los años de evolución de esta (Tabla 4).

Tabla 4: Edad de diagnóstico y años de evolución de los pacientes.

Pacientes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Edad de diagnóstico	66	63	70	63	51	79	71	65	56	60
Años de evolución	3	1	8	7	11	10	5	10	12	15

Además, los pacientes participantes se encuentran entre los estadios 1, 2, 3 y 4; por lo tanto, los hemos agrupado en el siguiente gráfico (Gráfico 2):

Gráfico 2: Estadio de la enfermedad de Parkinson de los pacientes.



En cuanto a la sintomatología logopédica que presentan los pacientes, encontramos los siguientes resultados:

Partiendo de la **respiración**, mayoritariamente es diafragmática y mixta, por lo tanto, es un aspecto que se trabaja al inicio de cada sesión.

Los puntos que vamos a comentar a continuación y que forma parte del **análisis vocal**, son aspectos comunes en la enfermedad de Parkinson. Algunos de ellos son: habla monótona, es decir, no hay expresión o cambios en el volumen; cualidad vocal aspirada o áspera; y, todo ellos son capaces de emitir e imitar al logopeda.

El siguiente punto se centra en la **articulación**, donde la mayoría de ellos la tiene preservado. En este caso, vuelven a aparecer síntomas característicos de la enfermedad como es la bradilalia y la taquilalia.

En último aspecto y donde se puede observar mayor variación, son los tres últimos apartados: **fluidez, ritmo y coordinación**. Estos se debe, a que muchos de ellos no presentan alteración en estos factores en el habla espontánea, pero sí en la lectura, o al contrario.

Todos los pacientes tienen establecido un tratamiento farmacológico para la enfermedad. Al corriente de esto, la entrevista que íbamos a realizar a los pacientes tenía una pregunta relacionada con ella y era: ¿Notas mejoría con la medicación?; la respuesta a esta pregunta, la comentaremos a continuación en el apartado de los resultados de la entrevista.

De la misma forma, se les preguntó sobre la intervención logopédica, como por ejemplo: ¿Cuántos días vienes a Logopedia?, o ¿te gusta venir a terapia? Estos resultados se encuentran representados también en el apartado siguiente.

## 5.2. Resultados análisis acústico de los pacientes

Los resultados que hemos logrado en la evaluación acústica de los 10 pacientes que han participado en este estudio se encuentran reflejados en los Anexos del 8 al 17.

- Los datos numéricos han sido recogidos en la siguiente tabla (Tabla 5). No obstante, debemos tener en cuenta diferentes aspectos que no podemos controlar, ya que algunas de las evaluaciones ejecutadas se han llevado a cabo después de la intervención logopédica del paciente y también, algunos aspectos indicados como no valorables debido a un problema con el micrófono en esos momentos.

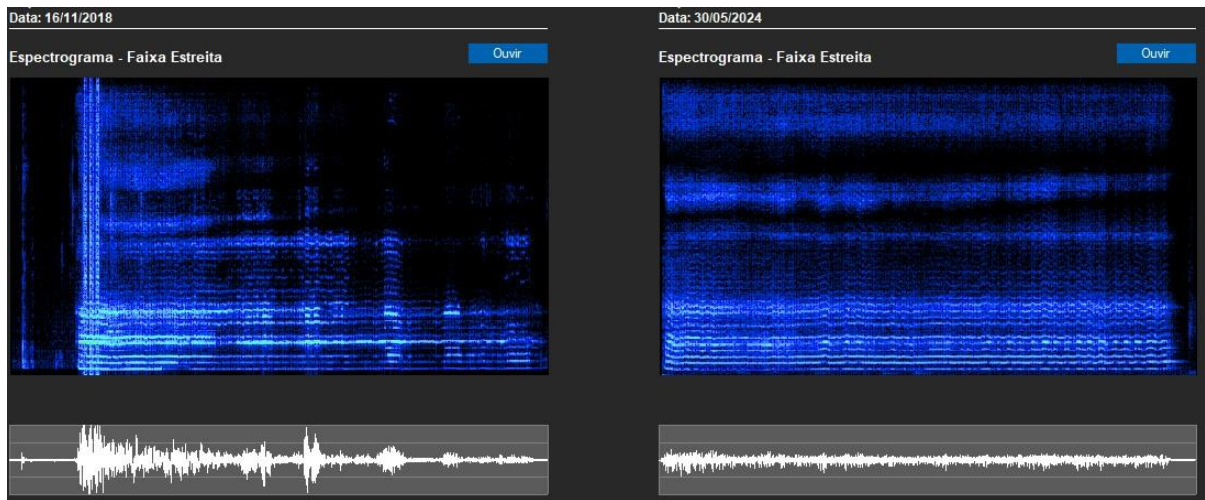
Tabla 5: recogida de datos de cada paciente.

Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
				Fecha /a/ Lectura Habla espontánea	Fecha /a/ Lectura Habla espontánea	Fecha /a/ Lectura Habla espontánea

- He recogido las figuras gráficas de cada una de estas evaluaciones correspondiente a la fonación de la vocal sostenida, para poder analizar de una manera visual las alteraciones y variaciones que se producen durante la fonación de estos pacientes; además, emprender una comparación entre la primera evaluación y mi análisis (Ej. Figura 1).

A pesar de evaluar tres componentes, he escogido la gráfica correspondiente a la vocal sostenida debido a que era la única que común a todos los pacientes y, más concretamente por dos aspectos: habla espontánea, cada paciente cuenta su perspectiva y, en lectura, había un paciente que no lo podía valorar.

Figura 1: ejemplo de espectrograma de vocal sostenida /a/.



Los resultados obtenidos en este aspecto fueron muy favorables y pudiendo observar que los pacientes gracias a la intervención logopédica aumentaban su calidad vocal. Estas respuestas han sido valoradas basándonos en dos aspectos: frecuencia fundamental e intensidad, las cuales hemos recogido en la siguiente tabla (Tabla 6). Finalmente, he contemplado que había pacientes que mejoraban en ambos aspectos y otros que solo mejoraban en uno de ellos. (Anexos 8 al 17)

Tabla 6. Comparativa entre los datos de las evaluaciones

Mejoría	Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vocal sostenida	Hz										
	dB										
Lectura	Hz										
	dB										
Habla Espontánea	Hz										
	dB										

A continuación, voy a mostrar tres tablas completadas con los datos obtenidos en cada una de las evaluaciones realizadas a los pacientes. Estas tablas están organizadas según las variables estudiadas y comentadas anteriormente (Tabla 7, 8 y 9).

Tabla 7: datos obtenidos en el análisis de la vocal sostenida de los pacientes.

PACIENTE	EDAD	AÑO DE DIAGNOSTICO	ESTADIO	VARIABLE	t <sub>0</sub>		t <sub>1</sub>		t <sub>2</sub>	
					Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	69	2021	1	Vocal sostenida	182'73	76'48			221'65	82'18
2	64	2023	1	Vocal sostenida	138'94	67'93			138'88	58'97
3	78	2016	2	Vocal sostenida	123	67	135'89	71'95	119'52	65'77
4	70	2017	2	Vocal sostenida	171'27	67'14	148'28	73'37	130'20	63'74
5	62	2013	2	Vocal sostenida	115'60	43'95	117'29	63'71	133'29	69'45
6	89	2014	3	Vocal sostenida	179'18	51'38	135'41	66'63	153'74	47'46
7	76	2016	3	Vocal sostenida	133'66	68'01	204'82	85'61	151'27	70'70
8	75	2014	3	Vocal sostenida	180'79	73'38			240'81	79'75
9	68	2012	3	Vocal sostenida	181'32	51'69	172'83	68'55	219'64	73'78
10	75	2009	4	Vocal sostenida	145	60	193'39	66'02	216'42	71'85
TOTAL	MEDIA				155'149	62'696	158'273	70'834	172'542	68'365
	MEDIANA				158'135	67'07	148'28	68'55	152'505	70'075
	DESVIACIÓN TÍPICA				26'468	10'572	62'449	7'335	46'308	10'121
	RANGO INTERCUARTIL				47'13	16'32	57'98	7'35	92'96	10'04

Gráfico 3: Análisis ANOVA vocal sostenida → Frecuencia fundamental t<sub>0</sub> y t<sub>2</sub>

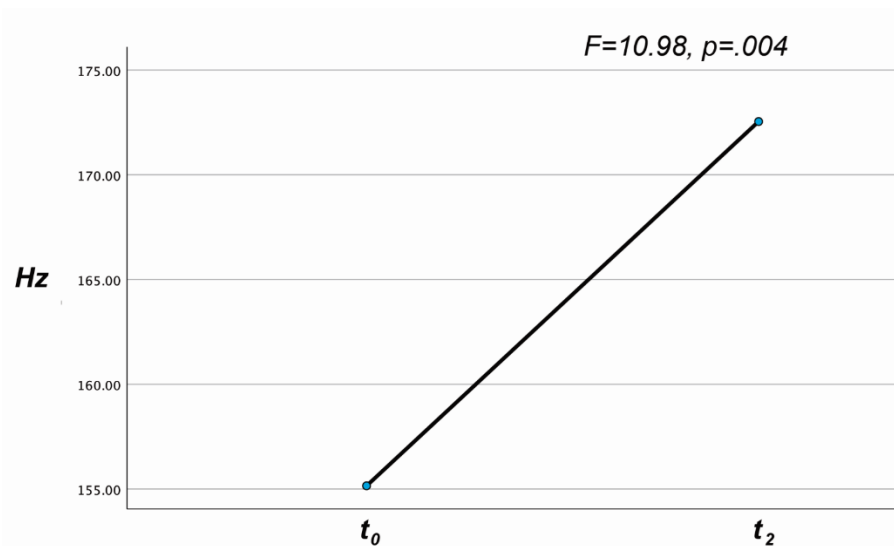


Tabla 8: datos obtenidos en el análisis de la lectura de los pacientes.

PACIENTE	EDAD	AÑO DE DIAGNOSTICO	ESTADIO	VARIABLE	t <sub>0</sub>		t <sub>1</sub>		t <sub>2</sub>	
					Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	69	2021	1	Lectura	161'25	58'47			175'79	62'01
2	64	2023	1	Lectura	151'51	63'60			130'83	58'97
3	78	2016	2	Lectura	no val.	no val.	no va.	no val.	no val.	no val.
4	70	2017	2	Lectura	140'91	57'50	129'89	54'88	120'37	55'37
5	62	2013	2	Lectura	118'13	47'05	118'88	56'9	120'37	55'63
6	89	2014	3	Lectura	130'14	44	131'58	52'72	166'21	72'63
7	76	2016	3	Lectura	126'33	54'30	154'66	63'46	123'97	62'99
8	75	2014	3	Lectura	156'62	61'72			190'78	66'28
9	68	2012	3	Lectura	148'20	41'47	163'29	57'69	157'95	56'91
10	75	2009	4	Lectura	150	55	159'81	47'68	171'09	48'29
TOTAL	MEDIA				142'566	53'679	143'018	55'555	150'818	59'898
	MEDIANA				148'2	55	143.12	55'89	157'79	58'97
	DESVIACIÓN TÍPICA				14'712	7'822	16'903	4'821	25'685	7'072
	RANGO INTERCUARTIL				25'83	14'57	29'92	4'97	51'27	13'955

Gráfico 4: Análisis ANOVA lectura → Frecuencia fundamental  $t_0$  y  $t_2$

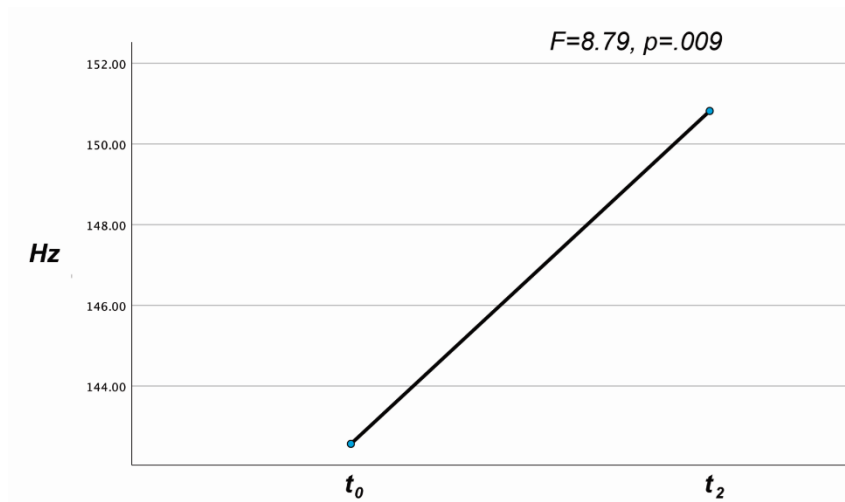
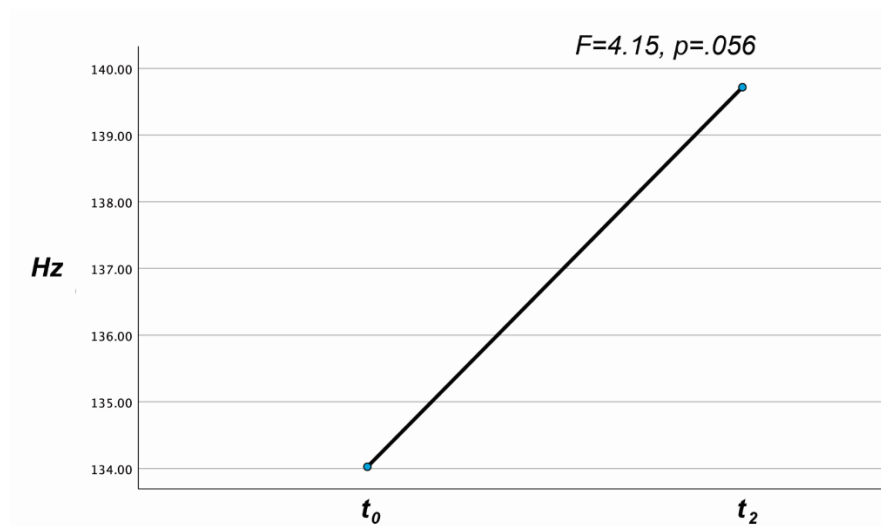


Tabla 9: datos obtenidos en el análisis del habla espontánea de los pacientes.

PACIENTE	EDAD	AÑO DE DIAGNOSTICO	ESTADIO	VARIABLE	$t_0$		$t_1$		$t_2$	
					Hz	dB	Hz	dB	Hz	dB
1	69	2021	1	Habla espontánea	156'13	48'79			170'76	59'28
2	64	2023	1	Habla espontánea	129'51	60'45			122'59	61'04
3	78	2016	2	Habla espontánea	114	55	123'35	50'66	113'19	53'55
4	70	2017	2	Habla espontánea	141'10	55'31	132'93	53'14	108'98	58'09
5	62	2013	2	Habla espontánea	108'79	no val.*	111'67	54'00	110'12	52'39
6	89	2014	3	Habla espontánea	135'73	no val.*	123'81	45'98	136'99	54'54
7	76	2016	3	Habla espontánea	127'83	52'71	137'31	56'80	137'43	52'92
8	75	2014	3	Habla espontánea	147'67	61'83			157'11	65'13
9	68	2012	3	Habla espontánea	133'50	no val.*	151'32	52'11	153'89	52'92
10	75	2009	4	Habla espontánea	146	50	145'17	43'55	186'12	41'24
TOTAL				MEDIA	134'026	54'87	132'223	50'891	139'718	55'11
				MEDIANA	134'615	55	132'93	52'11	137'21	58'09
				DESVIACIÓN TÍPICA	14'787	4'918	13'727	4'64	26'772	6'446
				RANGO INTERCUARTIL	18'17	10'45	21'82	8'02	43'92	6'36

Gráfico 5: Análisis ANOVA habla espontánea → Frecuencia fundamental  $t_0$  y  $t_2$





En la columna de dB de la evaluación  $t_0$ , encontramos 3 datos identificados con: no val. \*. Estos datos no se encuentran indicado debido a que en esa evaluación había problemas con el micrófono a la hora de grabar.

Las gráficas 3, 4 y 5 nos indican una mejoría significativa comparando la evaluación  $t_0$  y  $t_2$  en las variables estudiadas: vocal sostenida y lectura. No obstante, la mejoría es también significativa, pero en menor medida en la variable de habla espontánea, comparando los resultados de las mismas evaluaciones. Este análisis está realizado basándonos en una t de student.

Un ejemplo de esta mejoría lo podemos comprobar en el paciente número 5 (anexo 13), donde observamos una mejoría en todos los aspectos: vocal sostenida, lectura y habla espontánea (Tabla 10).

En los resultados que registramos en la tabla, vemos una diferencia de 16 Hz entre la primera evaluación y la última evaluación cuando realizamos la vocal sostenida o de 2 Hz cuando hacemos la lectura de cuento. Estos nos ayuda a registrar el avance vocal y poder darle un feedback visual al paciente para que vea los avances que va consiguiendo gracias a la terapia logopédica.

Además, en el caso de este paciente, encontramos una mejoría notable en el periodo de rehabilitación de 4 meses, aumentando todos los aumentando todos los valores tanto en vocal sostenida como en lectura y manteniéndose en habla espontánea.

Tabla 10. Ejemplo de análisis del paciente n.º 5.

Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	$t_0$	$t_1$	$t_2$
35	62	2013	2	01/09/2021	31/01/2024	29/05/2024
				/a/	/a/	/a/
				115'60 Hz	117'29 Hz	133'29 Hz
				43'95 dB	63'71 dB	69'45 dB
				Lectura	Lectura	Lectura
				118'13 Hz	118'88 Hz	120'37 Hz
				47'05 dB	56'9 dB	55'63 dB
				Habla espontánea	Habla espontánea	Habla espontánea
				108'79 Hz	111'67 Hz	110'12 Hz
No valorable dB	54'00 dB	52'39 dB				

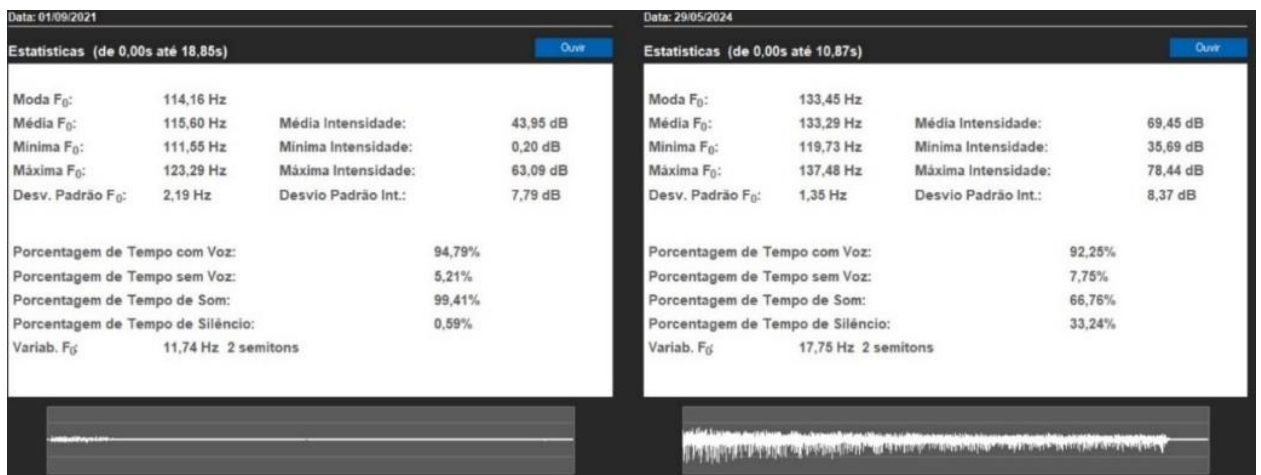
De igual forma que nos podemos fijar en los resultados numéricos, también lo podemos hacer en los gráficos. (Figura 3)

Figura 2: comparativa en frecuencia e intensidad de  $t_0$  y  $t_2$



Observamos que la frecuencia fundamental está en valores más altos y es continua, no sufre tantas fluctuaciones como en la primera evaluación y se mantiene en una frecuencia constante, junto con un nivel alto que indica una mejora en la calidad vocal del paciente (Figura 2).

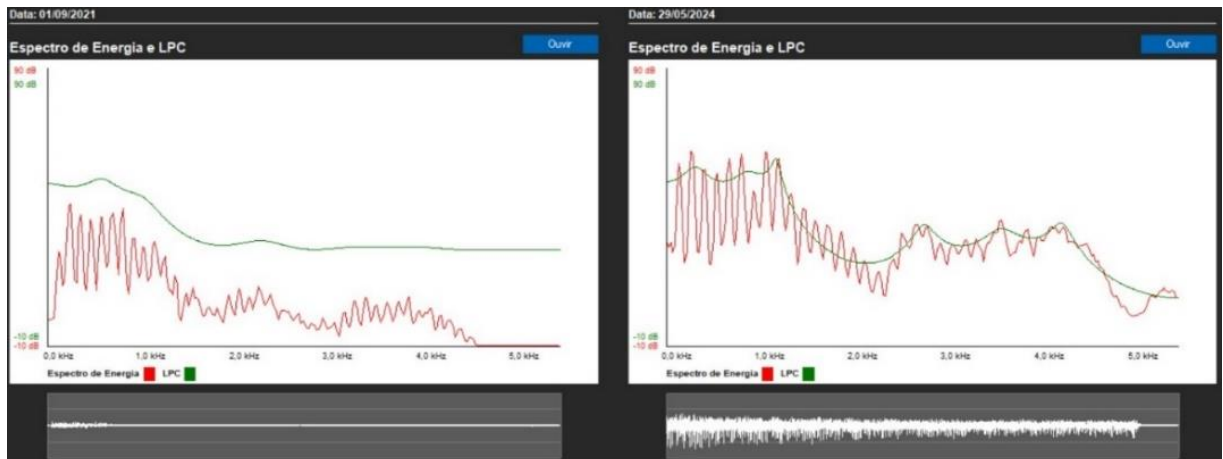
Figura 3: comparativa numérica entre  $t_0$  y  $t_2$



Finalmente, observamos una gran diferencia entre la primera evaluación y la última, donde ha habido pacientes que han recuperado su nivel vocal o superado (Figura 3).

Gracias a esta figura, podemos observar los datos obtenidos en diferentes variables. No obstante, en nuestro caso nos hemos centrado en los resultados logrados en las variables de media frecuencia fundamental (Media  $F_0$ ) e intensidad (Media Intensidad).

Figura 4. Comparativo del espectro de energía y LPC entre la primera y la última evaluación.



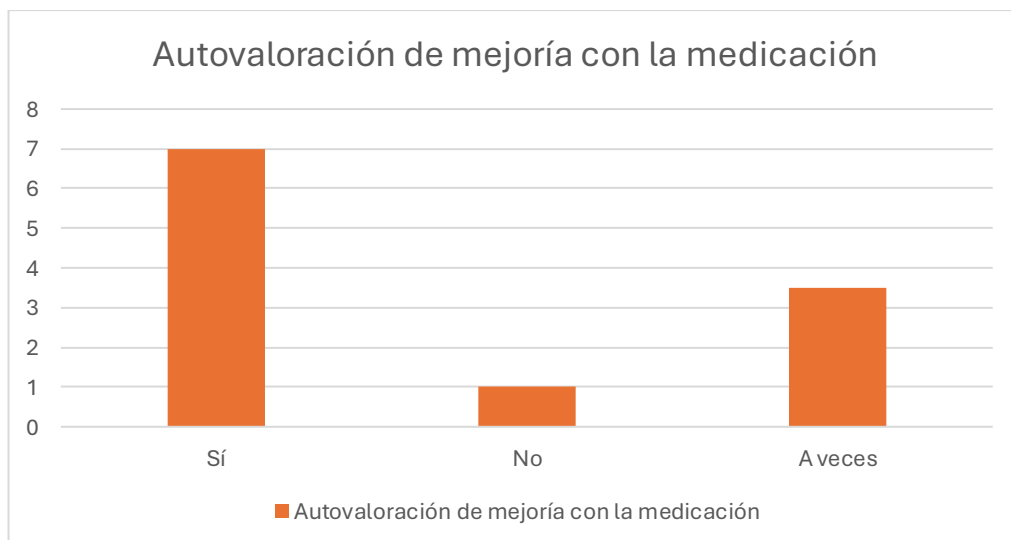
Por último, observamos que las dos líneas establecidas, espectro de energía y LPC, se han unido, indicando que se ha producido un cambio en los armónicos, siendo actualmente más uniforme y con una intensidad vocal mayor.

### 5.3. Resultados de la entrevista con los pacientes

La entrevista ejecutada a los pacientes presentaba preguntas relacionadas con la enfermedad, la intervención logopédica y el estudio. (Anexo 5)

Las primeras cuestiones estaban relacionadas con datos personales y datos médicos, los cuales también obtuve a través de la lectura de los informes. En esta primera parte, la mayoría de los pacientes me comentaban que notaban mejoría con la medicación (Gráfico 6); no obstante, al ser una enfermedad neurodegenerativa, notaban una mayor mejoría al inicio del tratamiento debido a que después se va a tratar de mantener las funciones para que progresen a peor.

Gráfico 6: autovaloración de mejoría con la medicación

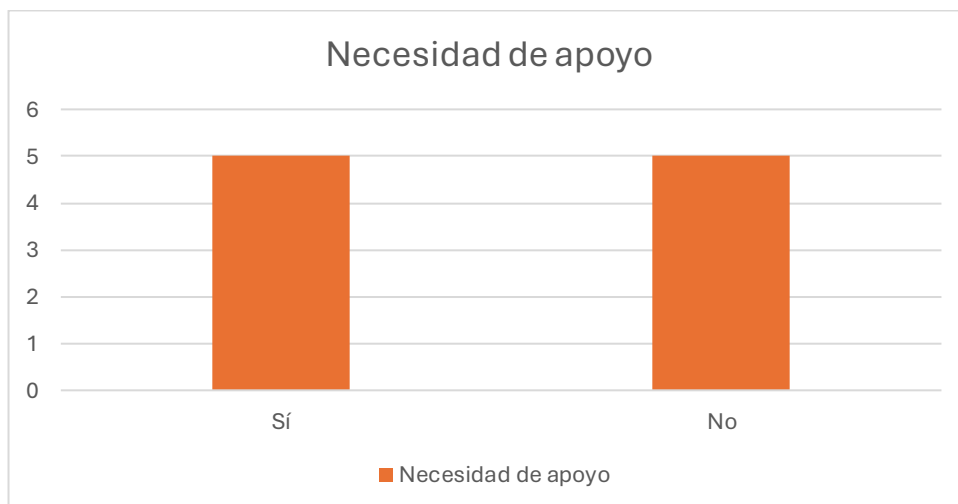


Con este gráfico, vemos de manera visual la importancia de la medicación en esta patología. A pesar de ello, hubo un paciente que indicó que no notaba mejoría debido a que había ido perdiendo de manera rápida las funciones y, otros indicaban que a veces notaban mejoría o que lo notaban unas veces más que otras.

El segundo apartado se centraba en actividades del ámbito cotidiano, es decir, si podían ejecutar actividades de manera individual y cómo se sentían al respecto. Una de las respuestas que más me llamó la atención, fue la de un paciente que le gustaba mucho jugar al PIN-PON y lo había retomado gracias a que lo ofertan en la asociación.

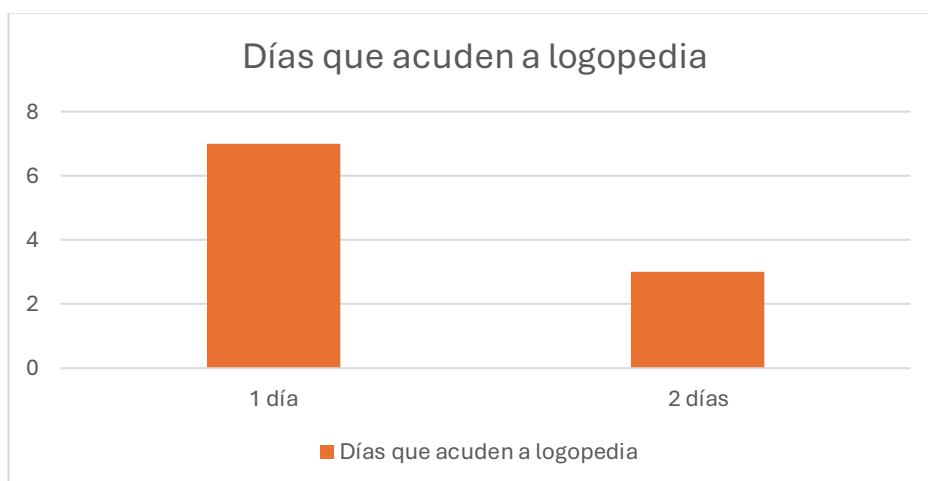
Otro de los puntos que podemos encontrar dentro de este apartado, era que sí hacían uso de algún apoyo para caminar (Gráfico 7). Sí que obtuvimos respuestas de personas que necesitaban de su uso, como por ejemplo: el bastón.

Gráfico 7: utilización de dispositivo de apoyo para caminar.



Por último, los dos últimos apartados se focalizaban en el ámbito logopédico y el estudio que iban a desarrollar para este proyecto. En este caso, todas las respuestas fueron positivas, ya que a todos les gusta venir a logopedia para fomentar aquellos aspectos que van disminuyendo, como la voz, o estimular la motricidad fina a través de la caligrafía. También, un punto importante que me comentaron fue el de compartir charlas y ratos con otros compañeros y las logopedas del centro. Principalmente, las sesiones individuales son 1 día a la semana y con una duración de 45 minutos; no obstante, había algunos pacientes que acudían a rehabilitación dos días (Gráfico 8).

Gráfico 8: días que acuden a logopedia



La pregunta que venía justo a continuación a esta era que si notaban mejoría con ella y todas las respuestas fueran afirmativas. Con respecto a esto, hubo una respuesta de un paciente que me sorprendió mucho y fue la siguiente:

- *La logopedia funciona muy bien. Durante estos meses, he comprobado que hemos atacado tres aspectos: control mental, muscular y vocal; principalmente, lo que más he trabajado ha sido el control de la voz y el volumen para conseguir la técnica correcta. Además, se trabajan los movimientos faciales y el control mental para el proceso de fonación; refiriéndome a lo primero, los movimientos fáciles era lo que más me costaba ejecutar. Las personas de mi entorno notaban que había alteraciones en mi habla, ya que hablaba rápido y tenía un volumen bajo; sin embargo, gracias a la terapia, sé controlar la fonación y puedo controlar el habla para hacerlo más despacio y calmado. En relación con todo esto, cuando habla siempre me acuerdo de los consejos y ejercicios que hago con mi terapeuta.*

Además, a todos les pareció de gran importancia la investigación en esta patología y siempre decían que todo lo que sea investigar era bien recibido.

En conclusión, todos los pacientes presentaban mucha predisposición a la hora de participar en este estudio, por lo tanto, era de gran ayuda esa accesibilidad, amabilidad, fuerzas, apoyo... para continuar con esta investigación tanto en el presente como en un futuro.

#### 5.4. Resultados de la entrevista con los profesionales

Por otro lado, junto con los pacientes ejecutamos una serie de preguntas (Anexo 5) a las 3 profesionales de la logopedia, cuyas edades están comprendidas entre los 25 y los 35 años, siendo la media de 30,6.

Las profesionales de la asociación me contestaron con rapidez y todas coincidían en lo mismo: “Logopedia y Parkinson están relacionadas de manera directa, al igual que, los profesionales y los pacientes”; más concretamente, dos de sus respuestas fueron:

- *“Importante e imprescindible. Sin una buena sintonía entre paciente y terapeuta, no podría haber una rehabilitación efectiva.”*
- *“Considero que la relación es muy importante, ya que al tratarse de una terapia a largo plazo, es imprescindible la confianza y la buena relación entre ambos para que la terapia sea lo más eficaz posible.”*

Igualmente, se les preguntó por su vocación, es decir, si siempre habían querido ser logopedas. En este apartado, hubo disparidad de opiniones, por ejemplo: una de ellas quiso ser logopeda gracias al ver en un centro de Educación Especial; otra quería ser psicóloga, pero al no ofertarse en Valladolid, investigó y encontró Logopedia; y, por último, ...

Al finalizar la entrevista se les preguntó dos cosas claves, la primera que esperaban sobre esta investigación y la segunda que les dirían a futuros logopedas. En cuanto a la primera pregunta, sus respuestas fueron las siguientes:

- *“Lo más optimista sería que en algún caso mejorasen los ítems valorados, aunque pienso que lo más realista es que se mantuvieran igual, que es lo que más se busca en este tipo de rehabilitaciones.”*
- *“Toda investigación siempre es buena y más si tiene que ver con la logopedia, ya que los estudios relacionados con esta disciplina son escasos. Además, con todas estas nuevas investigaciones a los logopedas nos ayuda a actualizarnos, a aprender nuevos conceptos y sobre todo a mejorar en nuestro trabajo y así poder ayudar a todas las personas con las que tratamos.”*

Y, respecto a que les dirían a futuros logopedas, sus respuestas fueron:

- *“Que razonen antes de poner en marcha una intervención, plantearse el porqué de un ejercicio y su finalidad y que se especialicen cuando comiencen a trabajar y no antes, ya que muchas veces esa especialización no tiene nada que ver con el trabajo que al final desempeñes.”*
- *“Muchas veces es necesario empezar a trabajar en algún ámbito y después comenzar a especializarse en él para abarcar las necesidades específicas de la población. Creo que a veces nos enfocamos mucho en estudiar y hacer muchos cursos que no llegan a ahondar en los distintos trastornos y solamente trabajando es cuando observas esos detalles que*

*hacen que seas más especialista en ellos o, en el caso de investigar, esos matices que sí son necesarios estudiar y que nadie ha hecho.”*

- *“Es necesario investigar para irnos actualizando en nuestro ámbito y por ello mejorar más como profesionales, aprendiendo nuevos conceptos y aplicándolos y por ende mejorar siempre la calidad de vida de nuestros pacientes, que ese debe ser nuestro principal objetivo.”*

## 6. DISCUSIÓN

Una vez que hemos obtenido los datos, tanto de las entrevistas como de las evaluaciones, nos volvemos a realizar las preguntas que dieron pie a esta investigación: ¿hay mejoría en la voz de los pacientes con Parkinson?, ¿vemos avances en tan corto tiempo?, ¿la intervención logopédica es fundamental durante su rehabilitación?, ¿qué importancia tiene para los profesionales y los pacientes?, ¿se necesita de mayor investigación?...

Gracias a los resultados obtenidos, hemos conseguido dar respuesta a estas preguntas y poder corroborar la hipótesis: la logopedia es fundamental en el tratamiento de los pacientes con Parkinson, de esta manera, estaremos ralentizando la pérdida de las funciones; y, además, comprobamos que es un tratamiento continuo debido a que en los primeros estadios se nota una mayor pérdida de la voz, pero que gracias a la logopedia esa pérdida va pasando a recuperación de la voz.

### 6.1. Discusión del análisis cuantitativo.

En primer lugar, mostramos unas tablas comparativas de las tres evaluaciones realizadas. La primera comparativa está ejecutada entre mi análisis ( $t_2$ ) y la evaluación inicial ( $t_0$ ) realizada a cada uno de los pacientes (Tabla 11); y la segunda tabla, está basada en el avance o pérdida de los resultados obtenidos entre mi análisis ( $t_2$ ) y su última reevaluación ( $t_1$ ) (Tabla 12). Estos resultados nos presenta que tenemos valores negativos en los primeros estadios (1 y 2) y valores positivos en los estadios más avanzados (3 y 4).

Tabla 11: Comparativa entre  $t_0$  y  $t_2$ .

Mejoría	Valores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vocal Sostenida	Hz	38'92	(-)0'06	(-)3'48	(-)41'27	17'34	(-)25'44	17'61	60'02	38'32	71'42
	dB	5'64	10'23	(-)1'23	(-)3'4	25'5	(-)3'92	2'69	6'37	22'09	11'85
Lectura	Hz	14'54	(-)20'68	No valorable	(-)20	2'24	36'07	(-)2'36	34'16	9'75	21'09
	dB	3'54	(-)4'63	No valorable	(-)1'87	8'58	28'63	8'69	4'56	15'44	(-)6'8
Habla Espontánea	Hz	14'63	(-)6'92	(-)0'81	(-)32'33	1'33	1'26	9'63	9'44	20'39	41'12
	dB	10'58	0'59	(-)1'45	2'78	(x)	(x)	0'21	3'3	(x)	(-)8'76

“(x)” → se corresponde a los valores donde se presentó dificultades en la grabación debido a la rotura del micrófono, por lo tanto, esos datos no han podido ser evaluados de manera correcta.

“No valorable” → se corresponde con el paciente n.º3, el cual presenta degeneración macular.



Tabla 12: Comparativa entre t<sub>1</sub> y t<sub>2</sub>.

Mejoría	Valores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vocal Sostenida	Hz			(-)16'37	(-)18,09	16	18'33	(-)53'55		46'81	23'03
	dB			(-)6'18	(-)9'63	5'74	(-)19'17	(-)14'91		5'56	5'83
Lectura	Hz			No valorable	(-)9'52	1'49	34'63	(-)30'69		(-)5'34	11'28
	dB			No valorable	0'75	(-)1'49	19'91	(-)0'47		(-)0'75	0'52
Habla Espontánea	Hz			(-)10'16	(-)23'95	(-)1'55	13'81	0'12		2'57	40'95
	dB			2'89	4'95	(-)1'61	8'56	(-)3'88		0'81	(-)2'31

“No valorable” → se corresponde con el paciente n.º3, el cual presenta degeneración macular.

Como hemos podido comprobar en los análisis cuantitativo ejecutado a los pacientes, vemos una gran mejoría en los valores de pacientes que llevan tiempo en tratamiento logopédico; de esta manera, podemos observar un contraste en los pacientes que están en un estadio dos donde los valores obtenidos son negativos, es decir, pérdida de voz, pero que gracias al tratamiento esos valores han ido disminuyendo. Esto nos indica que a pesar de ir avanzando la enfermedad, comprobamos que las variables analizadas (vocal sostenida, lectura y habla espontánea) van mejorando gracias a la logopedia.

Revisando trabajos de otros autores, he encontrado un artículo que desarrolla un análisis vocal a través de la escala GRABS y, con el cual, he podido verificar que ambos llegamos a la misma conclusión (Delgado e Izquierdo, 2016).

Estos autores realizan una comparación del avance vocal con tratamiento logopédico y la presencia de síntomas motores. Tras su lectura, y observar que se dan los mismos resultados que en mi análisis; he podido corroborar que la mayor pérdida de voz en la enfermedad de Parkinson se producen en los primeros estadios de la enfermedad y, posteriormente gracias a la logopedia van a aumentando los valores llegando a conseguir la normalidad o superar sus valores iniciales.

No obstante, contemplamos que el año de ejecución de este trabajo es de 2016, ya han pasado 8 años y tras este no he visto ningún otro trabajo que analice estas variables; por lo tanto, llegamos a la conclusión que es necesario seguir investigando y actualizando los datos debido a que actualmente tenemos nuevas plataformas que nos ayudan a evaluar un gran número de parámetros nuevos.

Gracias a este estudio, estamos reafirmando que la pérdida vocal se produce en estadio temprano del Parkinson y que gracias a la logopedia se van recuperando aquellas pérdidas que se han producido. Sin embargo, son escasos los estudios que relacionan la logopedia con el Parkinson y que dan resultados cuantitativos sobre los diferentes parámetros afectados. Como he comentado anteriormente, es de vital importancia la investigación en esta enfermedad y a nivel logopédico no solo se afecta la voz, sino que también se encuentra afectado: habla, respiración, escritura o cognitivo; por lo tanto, futuras investigaciones se pueden centrar en el análisis y comparación del avance de las funciones cognitivas en los diferentes estadios del Parkinson, por ejemplo.

## 6.2. Discusión del análisis cualitativo.

Por otro lado, en el caso de los profesionales de esta disciplina, los logopedas, no hay datos o artículos donde se les haya entrevistado para conocer la importancia que tiene para ellos el tratamiento en personas con Parkinson. Además, lo único que encontramos son páginas web donde hablan sobre el papel fundamental del logopeda, pero cuando entras a recoger información se centran principalmente en qué ámbito o qué aspectos podemos trabajar sin contar la experiencia y opiniones de los propios profesionales.

No obstante, gracias a la entrevista desarrollada tanto a pacientes como profesionales, conocimos de primera mano la importancia de la Logopedia para ellos. En primer lugar, nos indicaron que una buena rehabilitación se consigue con una buena relación terapeuta-paciente; esto se debe a que, los pacientes se deben sentir en un lugar cómodo y tranquilo, donde les expliquemos la finalidad que tiene realizar cada uno de los ejercicios cuando empiezan con el tratamiento, que tengan una retroalimentación a través de los resultados de las evaluaciones, que cada día vean que pueden conseguir lo que se propongan... Para ello y debido a la escases de estudios, es de vital importancia la investigación, no solo en la voz, sino en la enfermedad y el resto de los componentes afectados a nivel logopédico.

La investigación es parte fundamental para el avance y el conocimiento de nuevas técnicas de tratamiento y evaluación, por lo tanto, hablar con pacientes y logopedas del ámbito y conocer sus experiencias puede ayudar a fomentar a los futuros logopedas e indicarles que no solo está la vía de intervención sino también la de investigación.

Al igual que antes he comentado la importancia de investigar en pacientes de Parkinson en la sintomatología logopedia, también es vital conocer las experiencias y opiniones de los profesionales para saber en qué aspectos debemos mejorar en un futuro o que gracias a los nuevos avances, qué terapias y materiales serían necesarios crear. El conjunto de todo ello nos lleva a comprobar la escasa información que hay en la relación Logopedia-Parkinson y, que lo que haya encontrado sean TFG que se centran en: percepción vocal de los pacientes, propuesta de atención, rehabilitación logopedia... y no en la investigación, fomentación y exposición que tenemos los logopedas y la Logopedia en el tratamiento de enfermedades neurodegenerativas.

### 6.3. Conclusión

Para finalizar este apartado, la aplicación que podemos dar a este estudio es dar a conocer a futuros logopedas, pacientes y familias la importancia que tiene nuestra disciplina durante el tratamiento de las enfermedades neurodegenerativas y, que gracias a nosotros estamos consiguiendo que la evolución de la sintomatología sea progresiva, viendo así un avance moderado y continuo en la pérdida o incluso a nivel logopédico, ver una recuperación en estadios avanzando o una pérdida menor y más lenta es estadios tempranos.

## 7. CONCLUSIONES

1. La elaboración de este TFG nos ha permitido demostrar la importancia de la Logopedia en la enfermedad de Parkinson, a través de un análisis acústico realizado a los pacientes junto con una entrevista a ellos y a los profesionales del centro APARVAL.
2. El software VoxMetria proporciona una evaluación completa de la calidad vocal del paciente con enfermedad de Parkinson, obteniendo resultados tanto numéricos como gráficos.
3. Encontramos una mejoría significativa en todos los aspectos evaluados (vocal sostenida, lectura y habla espontánea), gracias a la intervención logopédica en un periodo continuo y a corto plazo.
4. Los valores obtenidos nos indican que la pérdida vocal en esta enfermedad se produce principalmente en los dos primeros estadios de la enfermedad, y, posteriormente, va recuperando e incluso mejorando en los siguientes estadios gracias a la terapia.
5. Los resultados obtenidos confirman otros estudios anteriores acerca de la intervención logopédica en personas con enfermedad de Parkinson.
6. Las entrevistas a pacientes son un método útil para evidenciar la autovaloración positiva de la logopedia por parte de los propios pacientes con enfermedad de Parkinson.
7. De forma similar, las entrevistas a profesionales permiten destacar la importancia de la Logopedia en la enfermedad de Parkinson. Los profesionales destacan que la relación terapeuta-paciente es fundamental a lo largo de todo el proceso de intervención logopédica.
8. En el marco de estos resultados, proponemos continuar con dicha investigación para así recopilar datos en otros aspectos que estén afectados en la enfermedad y que tengan relación directa con la Logopedia.
9. De la misma forma, fomentamos la ampliación de estas investigaciones a otras patologías neurodegenerativas que tenga aspectos logopédicos y conocer la experiencia de los profesionales que trabajan con ella.
10. Finalmente, animamos a futuros estudiantes a realizar el Grado de Logopedia (o conocer y formarse en EP), por la importancia de su aplicación práctica y el bienestar de las personas afectadas, así como su continua evolución.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cedillo, A. (2022, enero 19). ¿Qué es la enfermedad de Parkinson idiopática? Medicina Básica; Jegtheme. <https://medicinabasica.com/que-es-la-enfermedad-de-parkinsonidiopática>
2. Delgado Hernández, J., & Izquierdo Arteaga, L. M. (2016). Eficacia de la rehabilitación de la voz en etapas tempranas de la Enfermedad de Parkinson. Revista de Discapacidad, Clínica y Neurociencias, 3(1), 42-47.
3. Federación Española de Párkinson. Una actualización con enfoque de derechos. Esparkinson.es. Recuperado el 26 de febrero de 2024, de <https://esparkinson.es/wpcontent/uploads/2023/12/Libro-Blanco-Parkinson-Espana.-Actualizacion-enfoquederechos-2023.pdf>
4. González-Usigli, H. A. (2022, febrero 8). Parkinsonismo secundario y atípico. Manual MSD Versión Para Profesionales. <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/trastornos-neurol%C3%B3gicos/trastornos-del-movimiento-y-cerebelosos/parkinsonismo-secundario-y-at%C3%ADpico>
5. Hayes M. T. (2019). Parkinson's Disease and Parkinsonism. The American journal of medicine, 132(7), 802–807. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.03.001>
6. Martínez-Fernández, R., Gasca-Salas, C., Sánchez-Ferro, Á., & Obeso, J. Á. (2016). Actualización en la enfermedad de Parkinson. Revista Médica Clínica Las Condes, 27(3), 363-379.
7. Martínez-Martín, P., Rodríguez-Blázquez, C., Alvarez, M., Arakaki, T., Arillo, V. C., Chaná, P., ... & Merello, M. (2015). Parkinson's disease severity levels and MDS-Unified Parkinson's Disease Rating Scale. Parkinsonism & related disorders, 21(1), 50-54
8. Martínez-Sánchez, F. (2010). Trastornos del habla y la voz en la enfermedad de Parkinson. Revista de Neurología, 51(9), 542-550.
9. Menéndez, F. G., García, X. P., & López, J. R. (2008). Análisis de las perturbaciones de la voz en enfermos de Parkinson. In The language of health care: proceedings of the 1st International Conference on Language and Health Care. Alicante, 24th, 25th and 26th October 2007 (p. 29). Universidad de Alicante/Universitat d'Alacant.
10. Micheli, F. E., & Pardo, M. M. F. (1996). Neurología en el anciano. Ed. Médica Panamericana.

11. Muñoz Ospina, B. E., & Navarro Cadavid, A. (Eds.). (2019). Identificación de marcadores clínicos, cognitivos y motores en pacientes con enfermedad de Parkinson en estadios tempranos: evaluación clínica complementada con un dispositivo de análisis del movimiento. Editorial Universidad Icesi.
12. Paredes Duarte, M. J., & Espinosa Rosso, R. (2020). Alteraciones lingüísticas en la enfermedad de Parkinson. Aproximación estadística a un estudio con variantes. Editorial UCA.
13. Peedicayil, J., & Grayson, D. R. (Eds.). (2024). Neuropsychiatric Disorders and Epigenetics (Second edition.). Mica Haley.
14. Picó Berenguer, M., & Yévenes Briones, H. A. (2019). Trastornos del habla en la enfermedad de Parkinson. revisión. Revista Científica Ciencia Médica, 22(1), 36-42.
15. Protocolo de Logopedia en la EP. (s/f). Esparkinson.es. Recuperado el 26 de febrero de 2024, de <https://esparkinson.es/recursos/protocolo-de-logopedia-en-la-enfermedad-deparkinson/>
16. Rabadán, O. J. (2019). Lenguaje en la Enfermedad de Parkinson. Retos para la Logopedia. Revista de logopedia, foniatría y audiología, 39(2), 49-51.
17. Sánchez Gil, C., González Martín, E., Mendizábal de la Cruz, N., & Jimeno Bulnes, N. (2023). Guía de intervención logopédica en los trastornos neurocognitivos y del envejecimiento. Síntesis.
18. Tecnología, T. (no date) Voxmetria - Análisis de Voz y Calidad Vocal - Español, CTS Informática. Available at: <https://www.ctsinformatica.com.br/otherlanguages/espanol/voxmetria-analisis-de-voz-y-calidad-vocal-espanol> (Accessed: 28 February 2024).
19. Zurita, A. (2006). Guía técnica de intervención logopédica en la enfermedad de Parkinson. Síntesis Editorial.

### Anexo 3: Consentimientos informado proporcionado por la Universidad de Valladolid

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL PACIENTE POR ESCRITO.**

**Estudio** "Efectos de la intervención logopédica breve en voz en la Enfermedad de Parkinson.

Yo, \_\_\_\_\_

(Nombre y apellidos de paciente ó representante legal)

He leído la información que me ha sido entregada.

He recibido la hoja de información que me ha sido entregada.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado del estudio con Elena Gómez Sanz

(Nombre y apellidos del investigador)

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

- 1.- Cuando quiera.
- 2.- Sin tener que dar explicaciones.
- 3.- Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Por la presente, otorgo mi consentimiento informado y libre para participar en esta investigación.

Accedo a que los profesionales del centro APARVAL (Asociación contra el Parkinson en Valladolid) contacten conmigo en el futuro en caso de que se necesite obtener nuevos datos.  SI  NO (marcar con una X lo que proceda)

Accedo a que los profesionales del centro APARVAL (Asociación contra el Parkinson en Valladolid) contacten conmigo en caso de que los estudios realizados sobre mis datos aporten información relevante para mi salud o la de mis familiares  SI  NO (marcar con una X lo que proceda)

Una vez firmada, me será entregada una copia del documento de consentimiento.

---

FIRMA DEL PACIENTE / REPRESENTANTE LEGAL

NOMBRE Y APELLIDOS

FECHA

EN CALIDAD DE (Parentesco, tutor legal, etc.)

Yo he explicado por completo los detalles relevantes de este estudio al paciente nombrado anteriormente y/o la persona autorizada a dar el consentimiento en nombre del paciente.

---

FIRMA DEL INVESTIGADOR

NOMBRE Y APELLIDOS

FECHA

---

Anexo 4: Consentimiento informado firmado por los pacientes.

**ESTUDIO: EFECTOS DE LA INTERVENCIÓN LOGOPÉDICA BREVE EN VOZ EN LA ENFERMEDAD DE PARKINSON**

Consentimiento Informado

El objetivo de esta investigación es fomentar la intervención logopédica tras el diagnóstico de dicha enfermedad.

Para ello, como se les ha informado se va a realizar primeramente una entrevista para conocer su sintomatología y su experiencia con la logopedia y, a continuación, se ejecutará un análisis vocal con el programa VoxMetria.

Asimismo, se les ha comentado que cualquier duda que presenta o pregunta que quieran hacer, la podrán desarrollar en cualquier momento.

Yo \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_, deseo participar en el estudio denomina "Efectos de la intervención logopédica en voz en la Enfermedad de Parkinson".

Declaro que:

1. He obtenido la información suficiente y correspondiente sobre las características del estudio propuesto por D./D<sup>a</sup> \_\_\_\_\_, con DNI \_\_\_\_\_.
2. He tenido la oportunidad de formular las preguntas necesarias sobre dicho estudio.
3. Doy mi consentimiento para que se me grabe la voz.
4. Se me ha informado de que mis datos personales van a ser confidenciales y respetados con relación a la normativa vigente de protección de datos.
5. Quiero participar voluntariamente.

Además, entiendo que si en algún momento decido abandonar el estudio:

1. Lo podré realizar cuando lo desee.
2. No me encuentro obligado a dar motivos sobre el por qué.
3. No afectará a la atención que reciba.

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del paciente

Nombre del estudiante

Firma del paciente

Firma del estudiante



Anexo 5: Entrevista realizada a los pacientes

1. DATOS GENERALES

Nombre y Apellidos \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

2. ENFERMEDAD DIAGNOSTICADA

Enfermedad de Parkinson Sí/No      Otras patologías \_\_\_\_\_

¿Cuándo se lo diagnosticaron? \_\_\_\_\_      Tiempo diagnosticado \_\_\_\_\_

Estadio en el que se encuentra \_\_\_\_\_

3. ENFERMEDAD ACTUAL

Progreso de la enfermedad \_\_\_\_\_

Sintomatología que presenta:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Toma medicación para dicha sintomatología?:

\_\_\_\_\_

¿Nota mejoría con la medicación? \_\_\_\_\_

4. ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA

¿Puedes hacer alguna actividad de manera individual? \_\_\_\_\_ ¿Me podría  
decir una y cómo se siente? \_\_\_\_\_

¿Necesita ayuda cuando está en casa o sale a la calle? \_\_\_\_\_

¿Hace uso de algún dispositivo para andar? Bastón, andador, silla de ruedas \_\_\_\_\_

¿cuál? \_\_\_\_\_

5. INTERVENCIÓN LOGOPÉDICA

¿Notas alguna alteración? Memoria, voz, escritura \_\_\_\_\_

¿Desde cuándo acude a Logopedia? \_\_\_\_\_

¿Cuántos días a la semana acude? \_\_\_\_\_

¿Nota mejoría con ella? \_\_\_\_\_

¿Le gusta venir a rehabilitación? \_\_\_\_\_

## 6. ESPECTATIVAS DEL ESTUDIO

¿Sabes de qué trata el estudio? \_\_\_\_\_

¿Le gusta que se investigue sobre esta enfermedad para ver los avances?

\_\_\_\_\_

## Anexo 6: Entrevista realizada a los profesionales

### 1. DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos \_\_\_\_\_

Profesión \_\_\_\_\_

### 2. ÁMBITO LABORAL

Lugar de trabajo \_\_\_\_\_

¿Qué función desempeña dentro de la asociación? \_\_\_\_\_

Vocación \_\_\_\_\_

Pacientes a los que se dedican \_\_\_\_\_

### 3. RELACION PROFESIONAL-PACIENTE

¿Cuál crees que es la importancia de esta relación? \_\_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 4. INTERVENCIÓN LOGOPÉDICA

¿Siempre quisiste dedicarte a la logopedia? \_\_\_\_\_

¿Qué puedes decirme sobre tu experiencia como logopeda?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Siempre quisiste dedicarte a las enfermedades neurodegenerativas? \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

Si es que no, ¿a qué pacientes te querías dedicar? \_\_\_\_\_

### 5. NECESIDAD DE MATERIALES

¿Crees que es bueno utilizar materiales en la intervención logopédica? \_\_\_\_\_

¿Prefieres materiales en mano o las nuevas tecnologías? \_\_\_\_\_

¿Por qué? \_\_\_\_\_

## 6. IMPRESIÓN SOBRE EL ESTUDIO

¿Qué te parece que se investigue la relación entre el Parkinson y la Logopedia?

---

---

¿Te gustaría que se investigará más sobre ello?

---

---

¿Qué resultados podrías esperar de este estudio “efectos de la intervención logopédica breve en voz en la Enfermedad de Parkinson?”

---

---

---

## 7. ANEXO

¿Quieres indicar algo más al respecto?

---

---

---

¿Quisieras decir algo a futuros logopedas o investigadores?

---

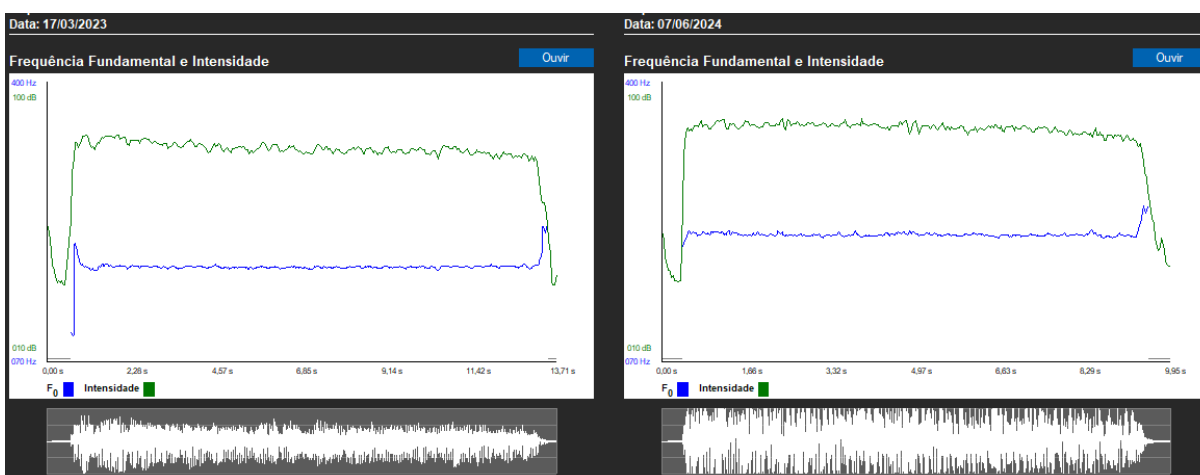
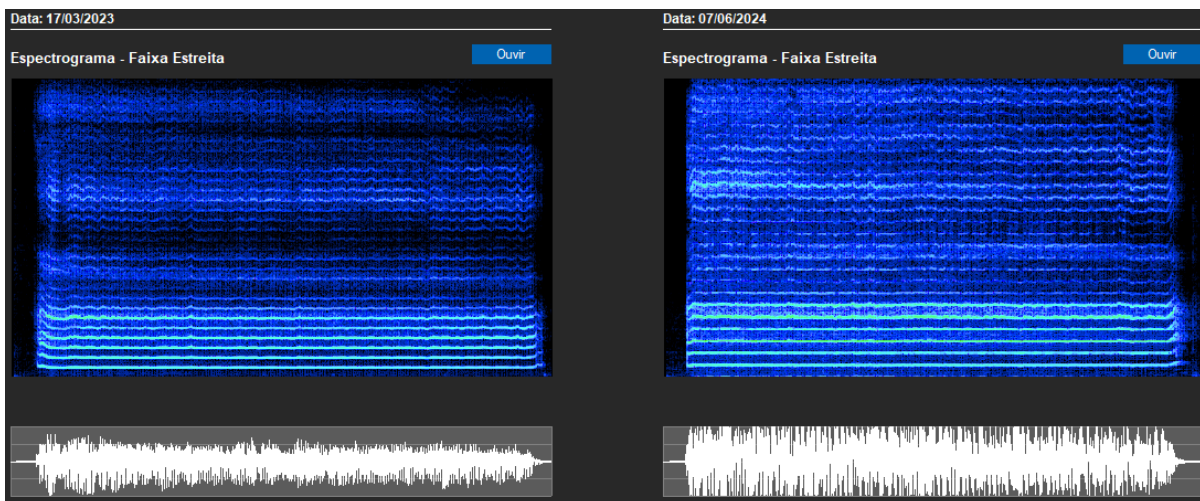
---

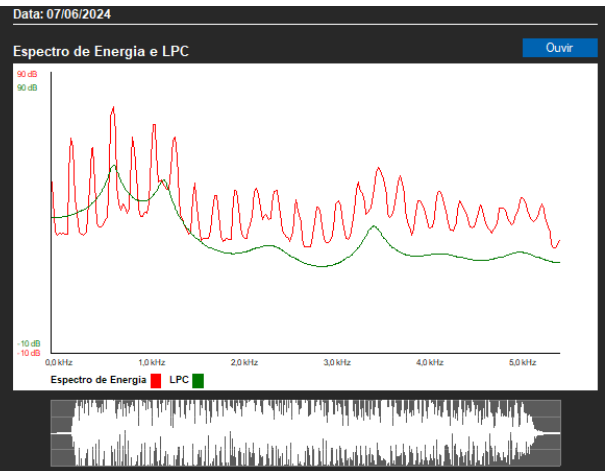
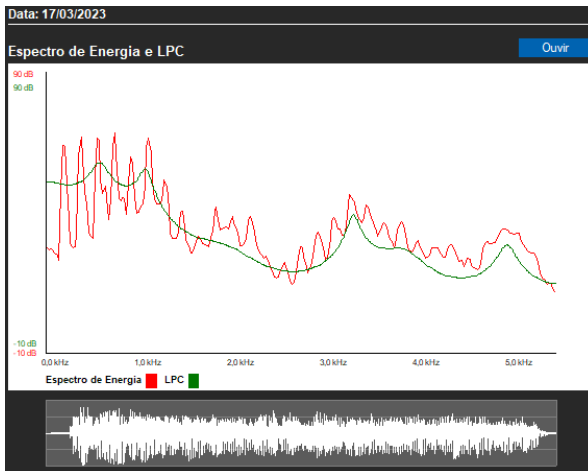
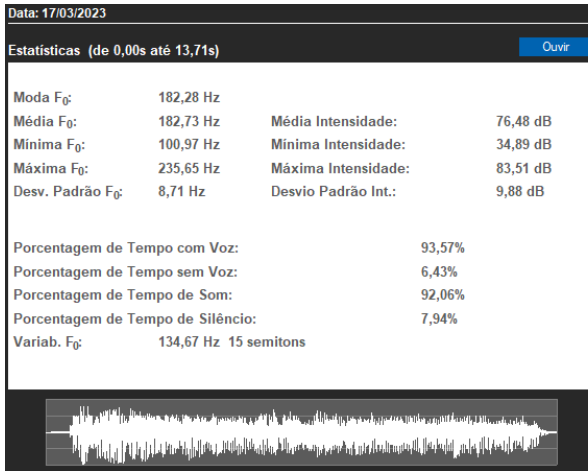
Anexo 7: Datos generales obtenidos de los pacientes

PACIENTES	EDAD	SEXO	DIAGNÓSTICO	AÑO	TIEMPO	ESTADIO
1	69	HOMBRE	E. PARKINSON	2021	3	1
2	64	HOMBRE	E. PARKINSON	2023	1	1
3	78	HOMBRE	E. PARKINSON	2016	8	2
4	70	HOMBRE	E. PARKINSON	2017	7	2
5	62	HOMBRE	E. PARKINSON	2013	11	2
6	89	HOMBRE	E. PARKINSON	2014	10	3
7	76	HOMBRE	E. PARKINSON	2019	5	3
8	75	HOMBRE	E. PARKINSON	2014	10	3
9	68	HOMBRE	E. PARKINSON	2012	12	3
10	75	HOMBRE	E. PARKINSON	2009	15	4

Anexo 8: Análisis vocal y gráficas del paciente 1.

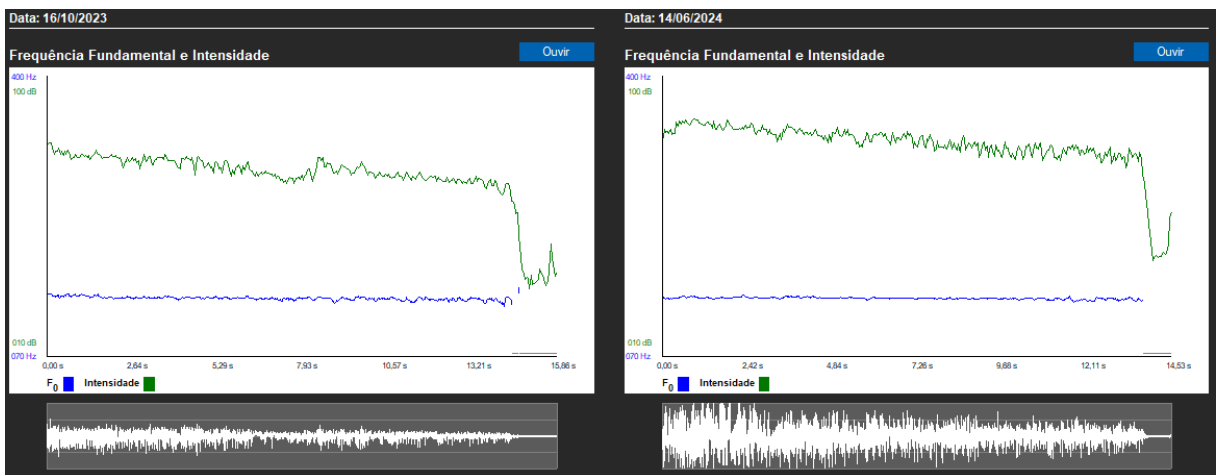
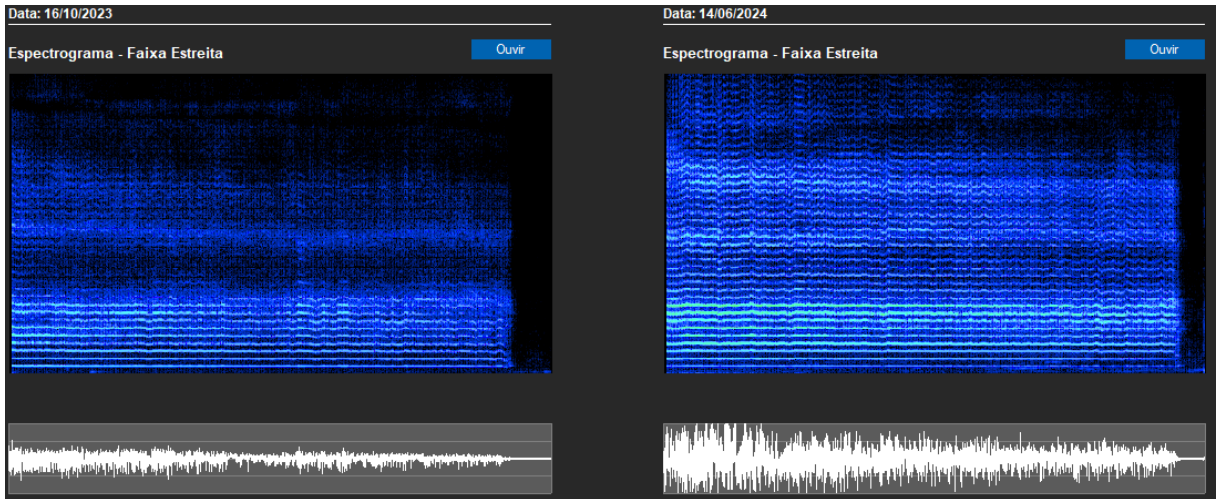
Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
1	69	2021	1	17/03/2023 /a/ 182'73 Hz 76'48 dB Lectura 161'25 Hz 58'47 dB Habla espontánea 156'13 Hz 48'70 dB		07/06/2024 /a/ 221'65 Hz 82'18 dB Lectura 175'79 Hz 62'01 dB Habla espontánea 170'76 Hz 59'28 dB



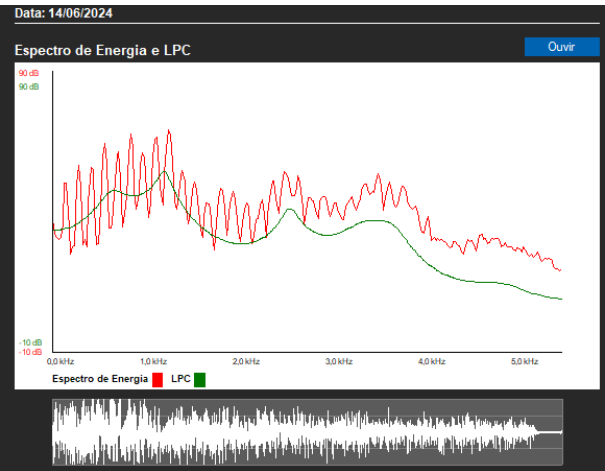
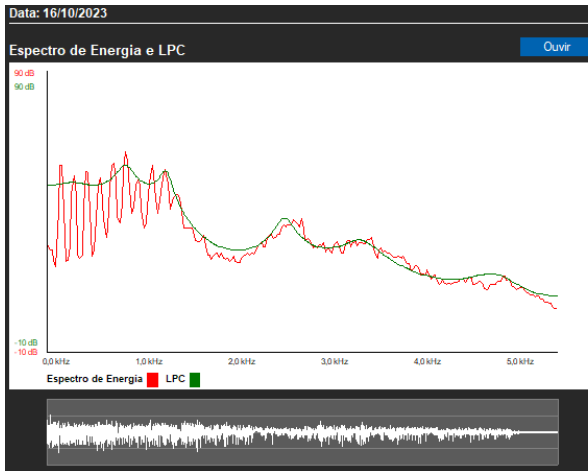
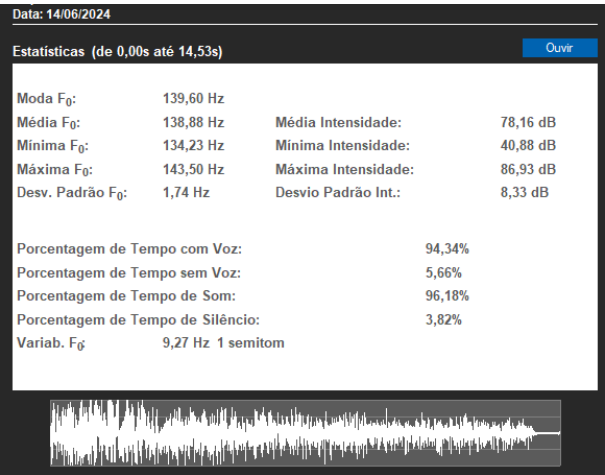
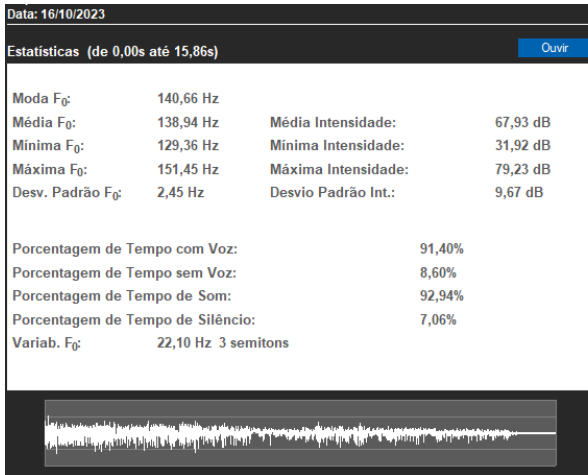


Anexo 9: Análisis vocal y gráficas del paciente 2.

Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
2	64	2023	1	16/10/2023 /a/ 138'94 Hz 67'93 dB Lectura 151'51 Hz 63'60 dB Habla espontánea 129'51 Hz 60'45 dB		14/06/2024 /a/ 138'88 Hz 78'16 dB Lectura 130'83 Hz 58'97 dB Habla espontánea 122'59 Hz 61'04 dB

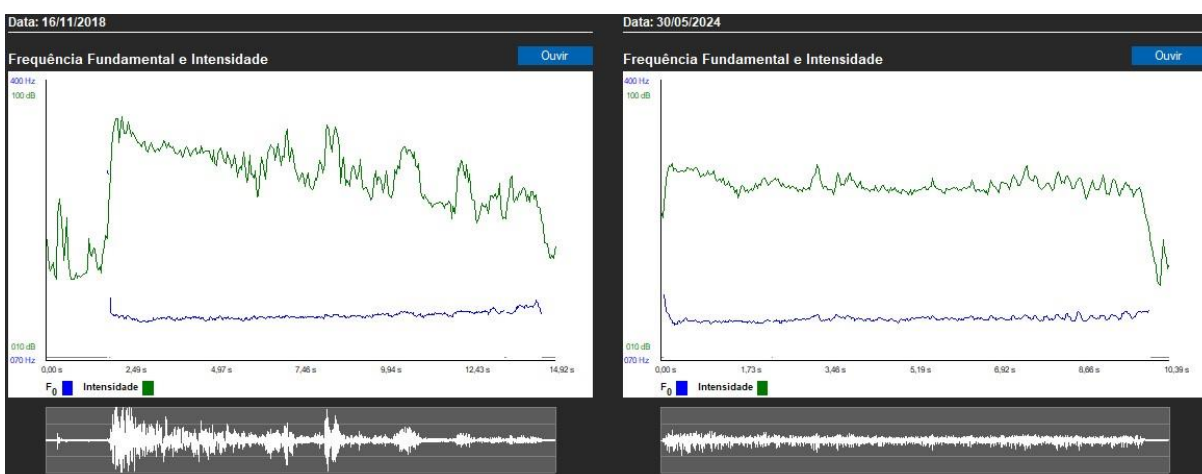
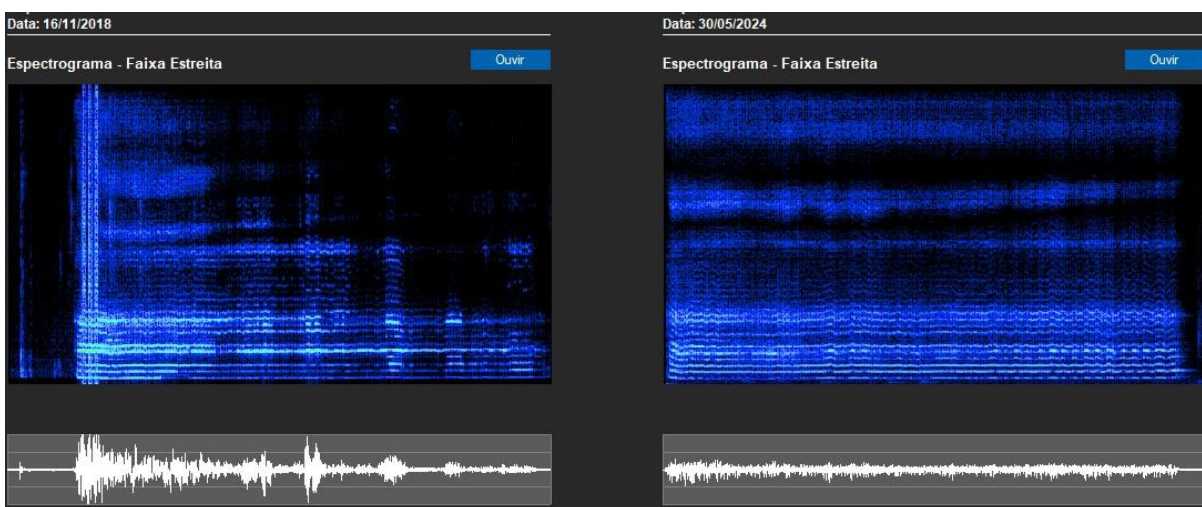


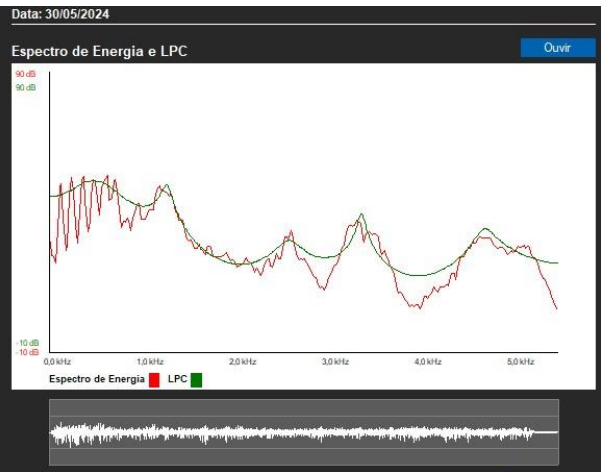
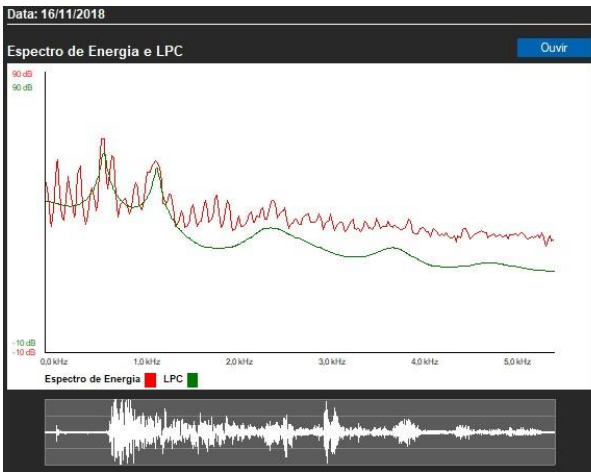
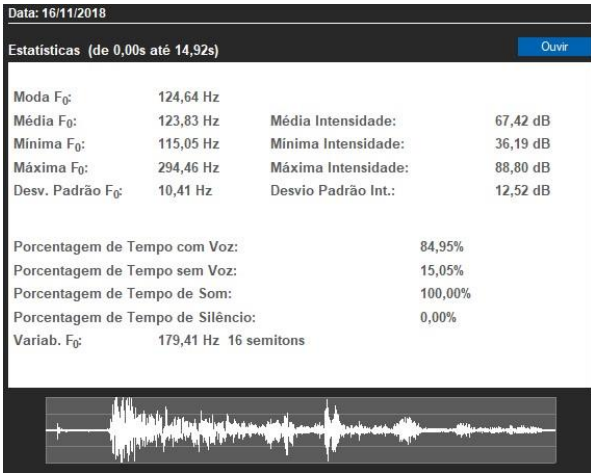




Anexo 10: Análisis vocal y gráficas del paciente 3.

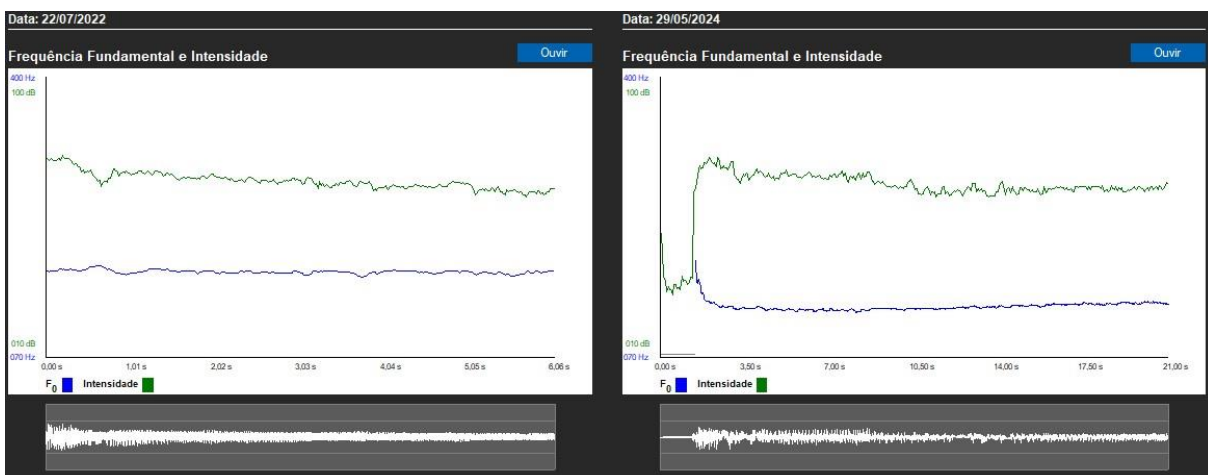
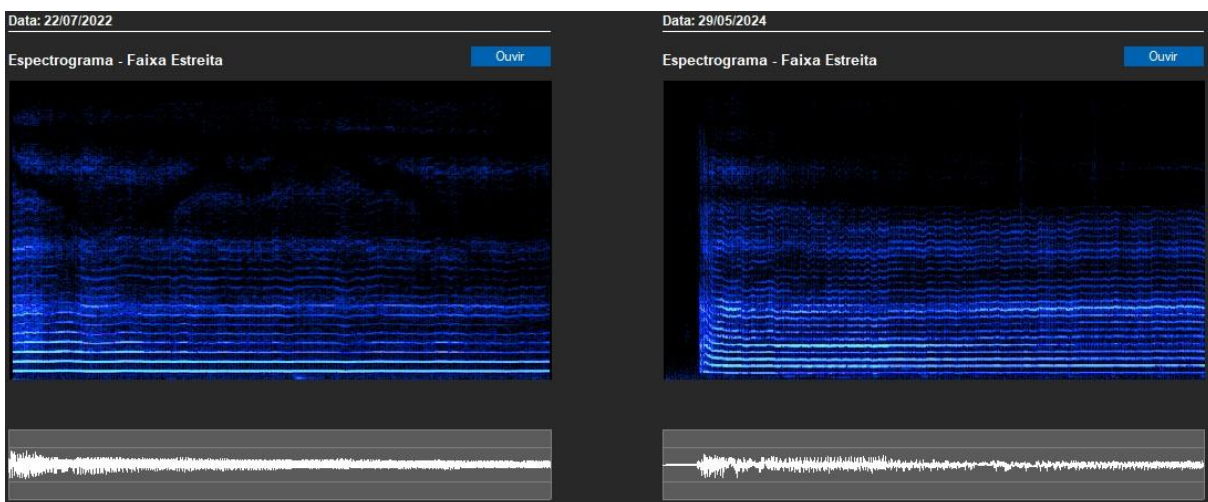
Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
3	78	2016	2	16/11/2018 /a/ 123 Hz 67 dB Lectura No valorable Habla espontánea 114 Hz 55 dB	01/09/2023 /a/ 135'89 Hz 71'95 dB Lectura No valorable Habla espontánea 123'35 Hz 50'66 dB	30/05/2024 /a/ 119,52 Hz 65,77 dB Lectura No valorable Habla espontánea 113, 19 Hz 53,55 dB





Anexo 11: Análisis vocal y gráficas del paciente 4.

Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
4	70	2017	2	22/07/2022 /a/ 171'27 Hz 67'14 dB Lectura 140'91 Hz 57'50 dB Habla espontánea 141'10 Hz 55'31 dB	17/04/2024 /a/ 148'28 Hz 73'37 dB Lectura 129'89 Hz 54'88 dB Habla espontánea 132'93 Hz 53'14 dB	29/05/2024 /a/ 130'20 Hz 63'74 dB Lectura 120'37 Hz 55'63 dB Habla espontánea 108'98 Hz 58'09 dB



Data: 22/07/2022

Estadísticas (de 0,00s até 6,06s)

Ouvir

Moda $F_0$ :	170,70 Hz; 172,07 Hz		
Média $F_0$ :	171,27 Hz	Média Intensidade:	67,14 dB
Mínima $F_0$ :	164,85 Hz	Mínima Intensidade:	61,97 dB
Máxima $F_0$ :	178,92 Hz	Máxima Intensidade:	75,52 dB
Desv. Padrão $F_0$ :	2,37 Hz	Desvio Padrão Int.:	2,65 dB

Porcentagem de Tempo com Voz:	100,00%
Porcentagem de Tempo sem Voz:	0,00%
Porcentagem de Tempo de Som:	100,00%
Porcentagem de Tempo de Silêncio:	0,00%
Variab. $F_0$ :	14,07 Hz 1 semitom



Data: 29/05/2024

Estadísticas (de 0,00s até 21,00s)

Ouvir

Moda $F_0$ :	130,22 Hz		
Média $F_0$ :	130,20 Hz	Média Intensidade:	64,34 dB
Mínima $F_0$ :	123,42 Hz	Mínima Intensidade:	30,34 dB
Máxima $F_0$ :	185,20 Hz	Máxima Intensidade:	74,86 dB
Desv. Padrão $F_0$ :	5,09 Hz	Desvio Padrão Int.:	8,29 dB

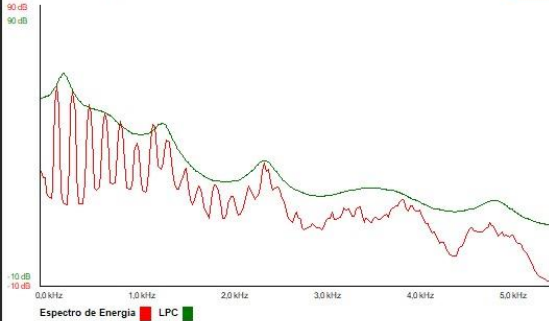
Porcentagem de Tempo com Voz:	93,13%
Porcentagem de Tempo sem Voz:	6,87%
Porcentagem de Tempo de Som:	94,12%
Porcentagem de Tempo de Silêncio:	5,88%
Variab. $F_0$ :	61,78 Hz 7 semitons



Data: 22/07/2022

Espectro de Energia e LPC

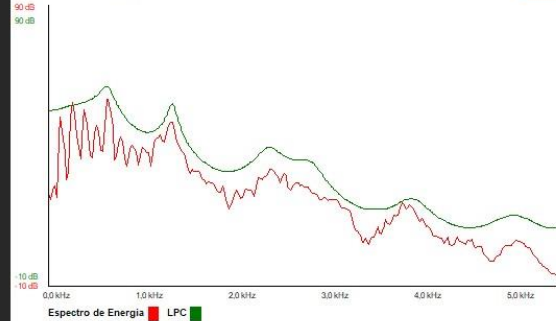
Ouvir



Data: 29/05/2024

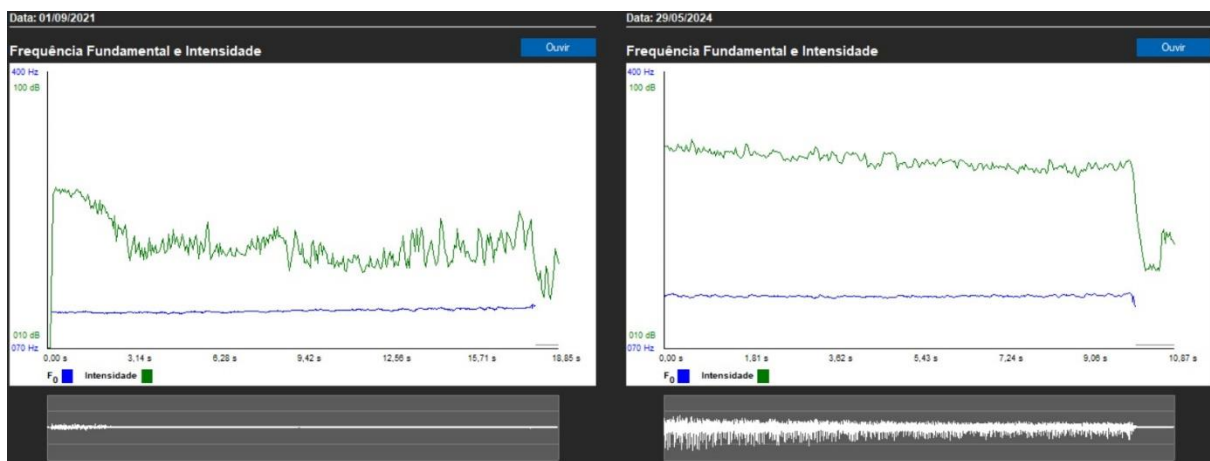
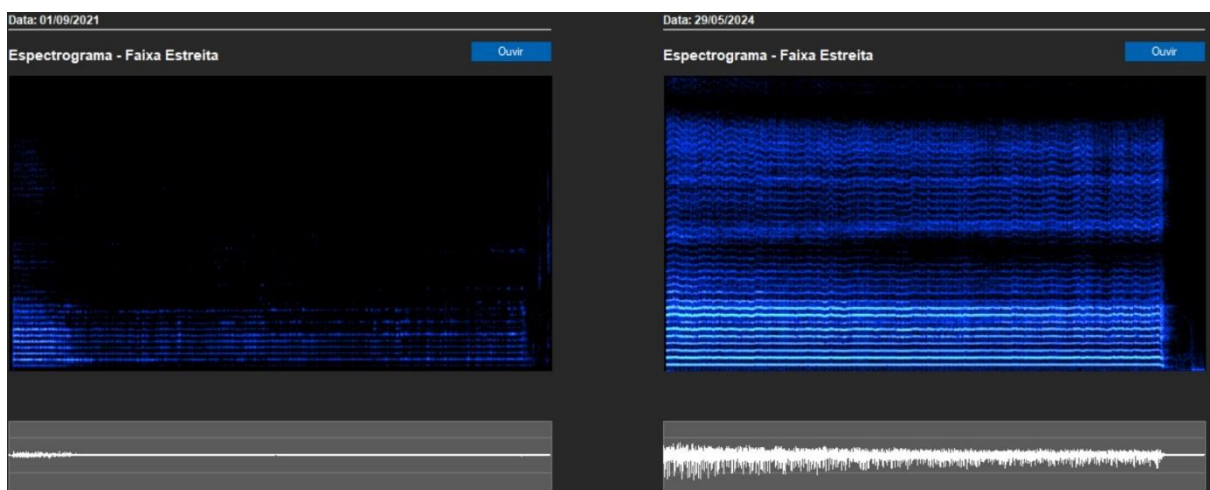
Espectro de Energia e LPC

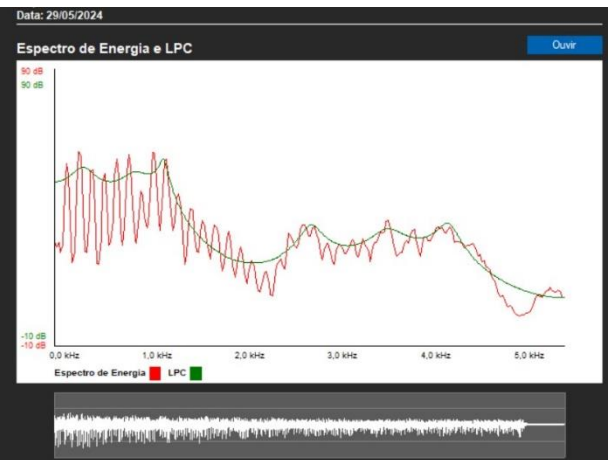
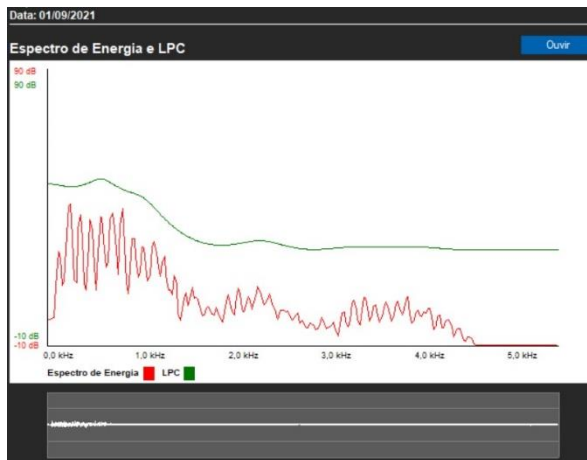
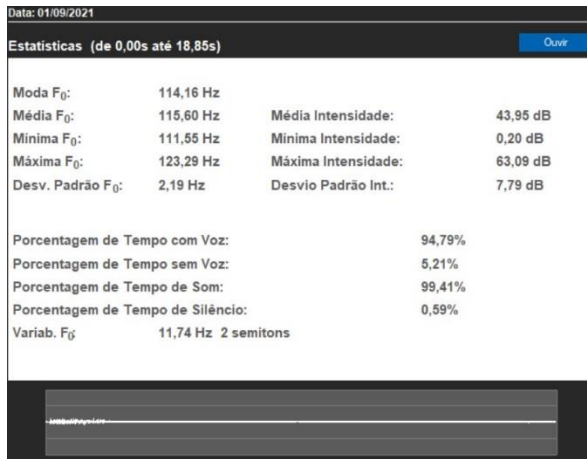
Ouvir



Anexo 12: Análisis vocal y gráficas del paciente 5.

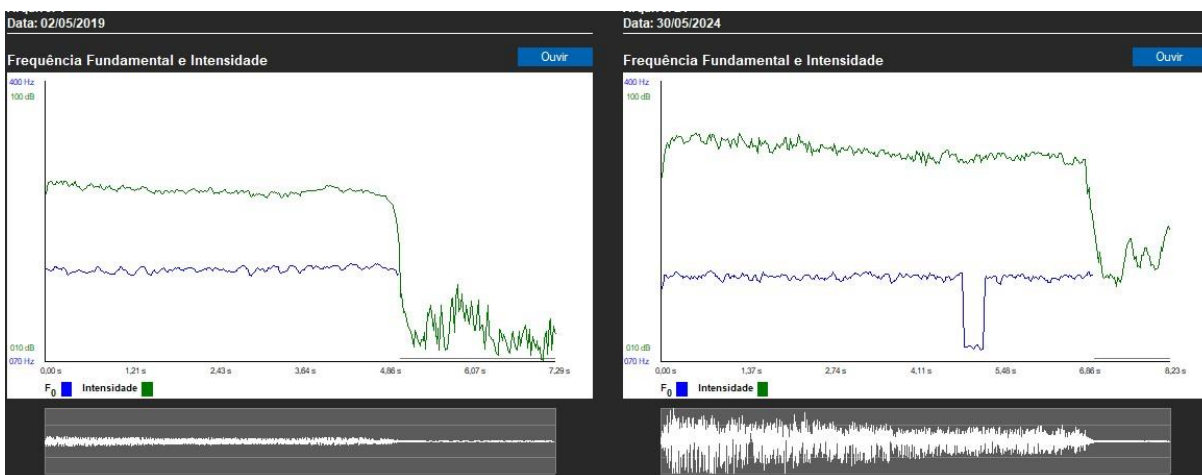
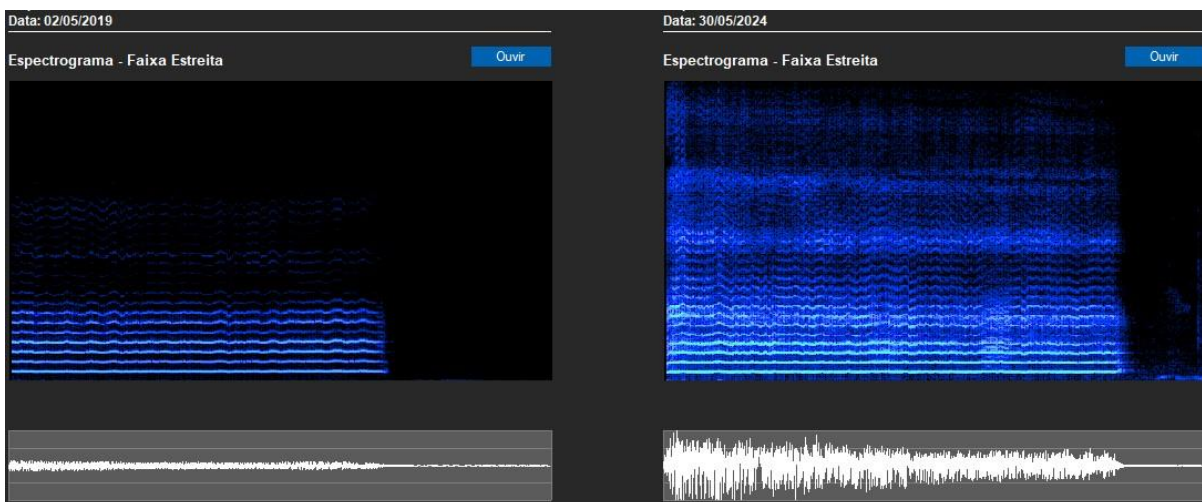
Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
5	62	2013	2	01/09/2021 /a/ 115'60 Hz 43'95 dB Lectura 118'13 Hz 47'05 dB Habla espontánea 108'79 Hz No valorable dB	31/01/2024 /a/ 117'29 Hz 63'71 dB Lectura 118'88 Hz 56'9 dB Habla espontánea 111'67 Hz 54'00 dB	29/05/2024 /a/ 133'29 Hz 69'45 dB Lectura 120'37 Hz 55'63 dB Habla espontánea 110'12 Hz 52'39 dB



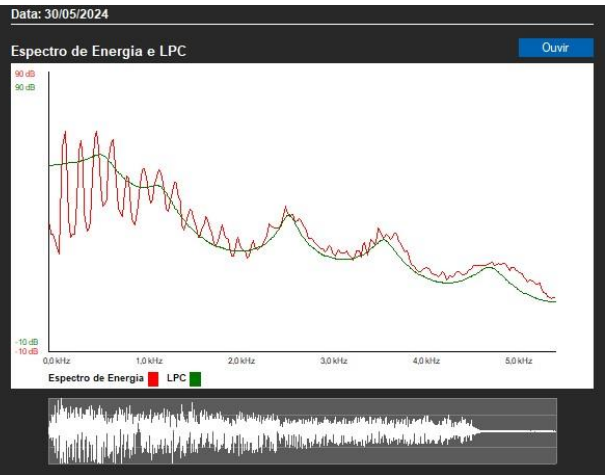
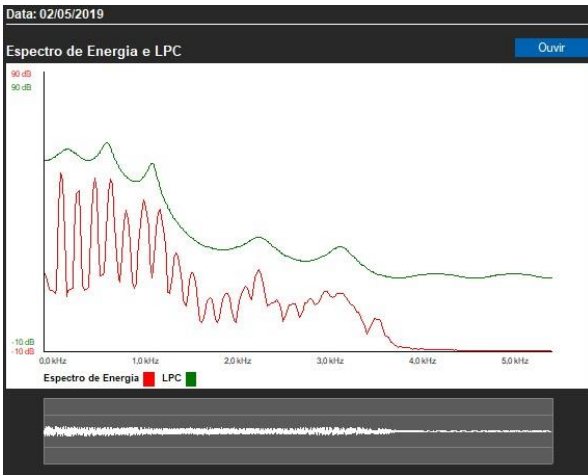
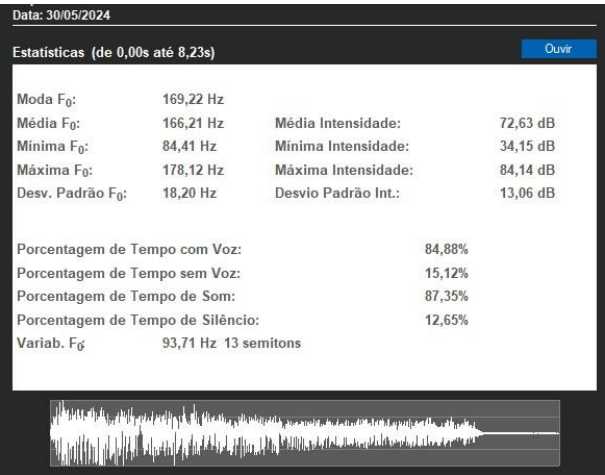
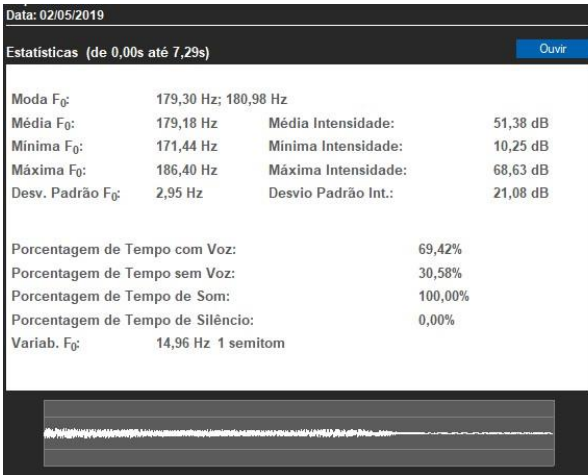


Anexo 13: Análisis vocal y gráficas del paciente 6.

Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
6	89	2014	3	02/05/2019 /a/ 179'18 Hz 51'38 dB Lectura 130'14 Hz 44 dB Habla espontánea 135'73 Hz No valorable dB	30/01/2024 /a/ 135'41 Hz 66'63 dB Lectura 131'58 Hz 52'72 dB Habla espontánea 123'81 Hz 45'98 dB	30/05/2024 /a/ 153'74 Hz 47'46 dB Lectura 166'21 Hz 72'63 dB Habla espontánea 136'99 Hz 54'54 dB

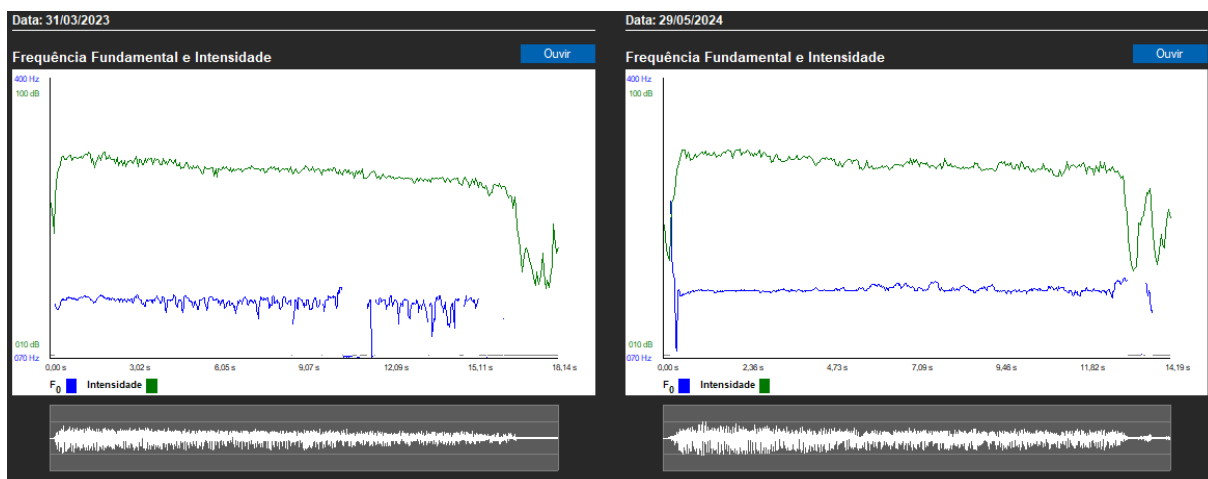
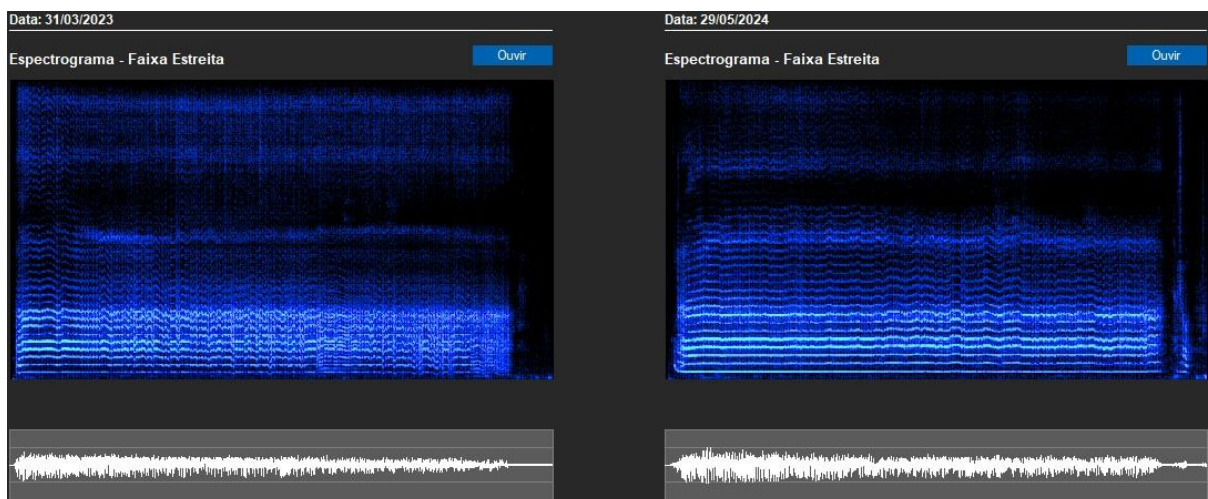


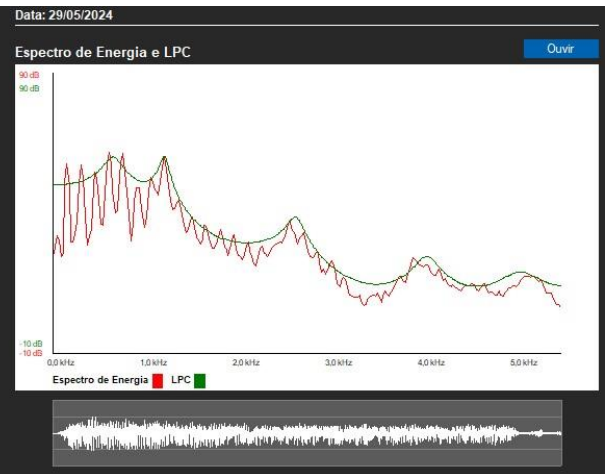
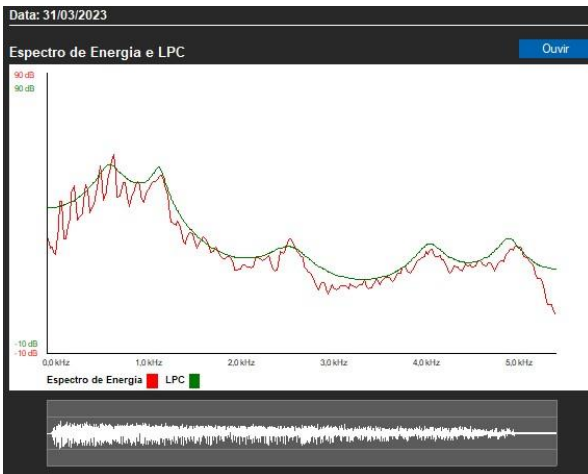
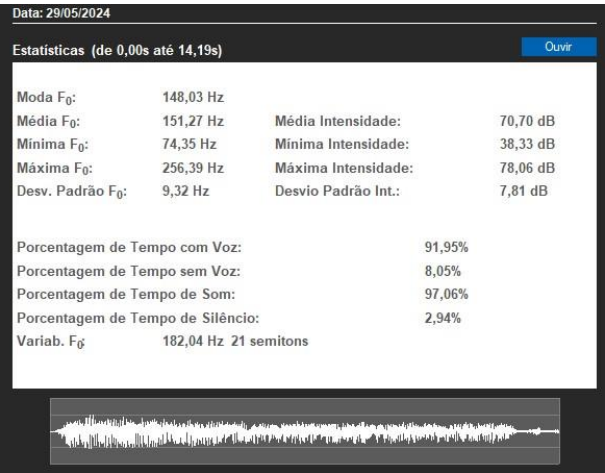




Anexo 14: Análisis vocal y gráficas del paciente 7.

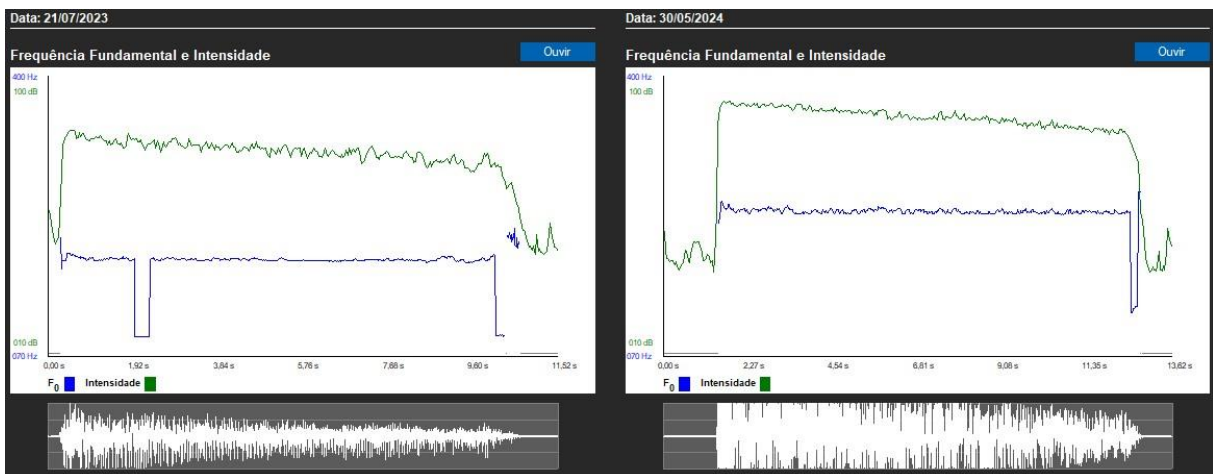
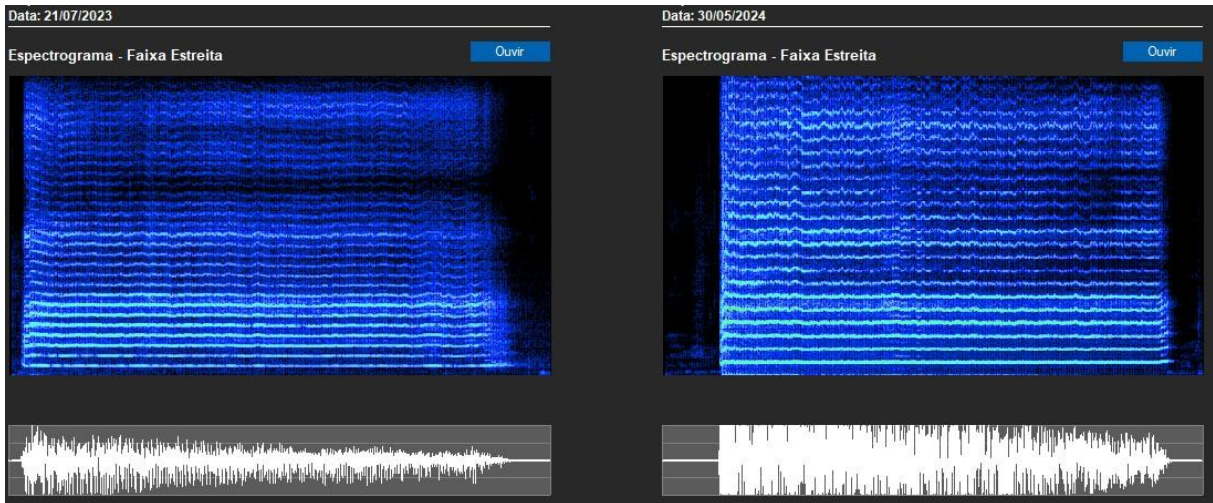
Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
7	76	2016	3	31/03/2023 /a/ 133'66 Hz 68'01 dB Lectura 126'33 Hz 54'30 dB Habla espontánea 127'83 Hz 52'71 dB	23/03/2024 /a/ 204,82 Hz 85'61 dB Lectura 154'66 Hz 63'46 dB Habla espontánea 137'31 Hz 56'80 dB	29/05/2024 4 /a/ 151'27 Hz 70,70 dB Lectura 123'97 Hz 62,99 dB Habla espontánea 137,43 Hz 52,92 dB

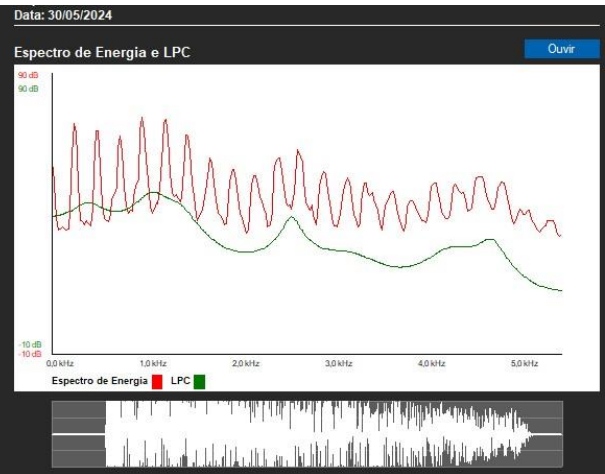
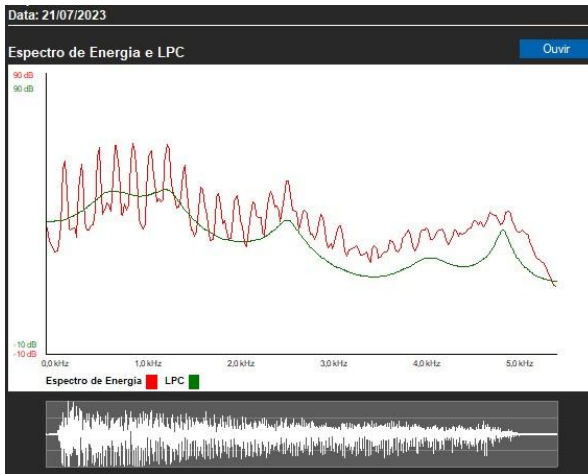
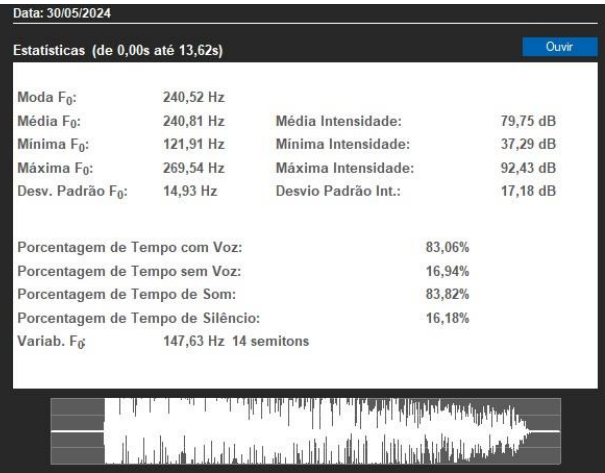




Anexo 15: Análisis vocal y gráficas del paciente 8.

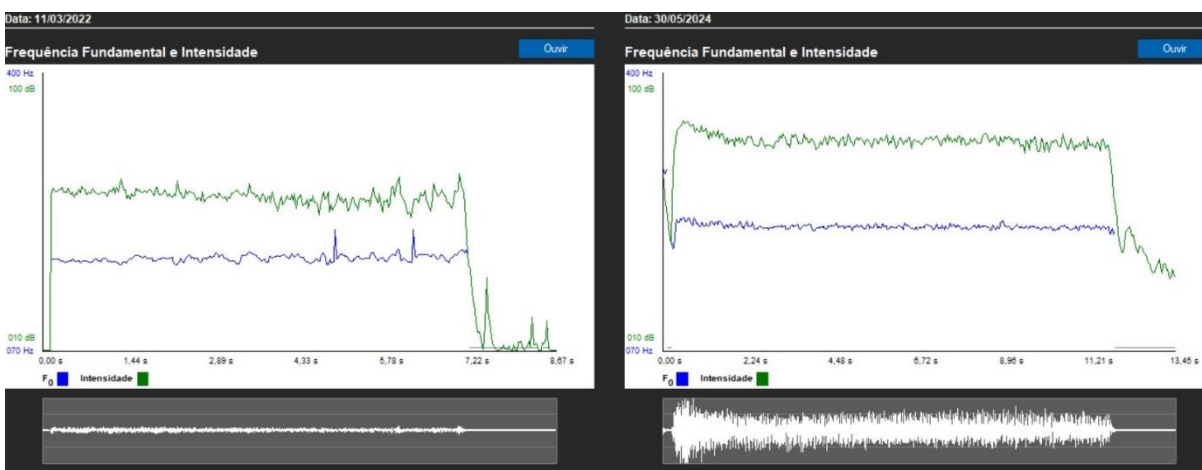
Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
8	75	2014	3	21/07/2023 /a/ 180'79 Hz 73'38 dB Lectura 156'62 Hz 61'72 dB Habla espontánea 147'67 Hz 61'83 dB		30/05/2024 /a/ 240'81 Hz 79'75 dB Lectura 190'78 Hz 66'28 dB Habla espontánea 157'11 Hz 65'13 dB

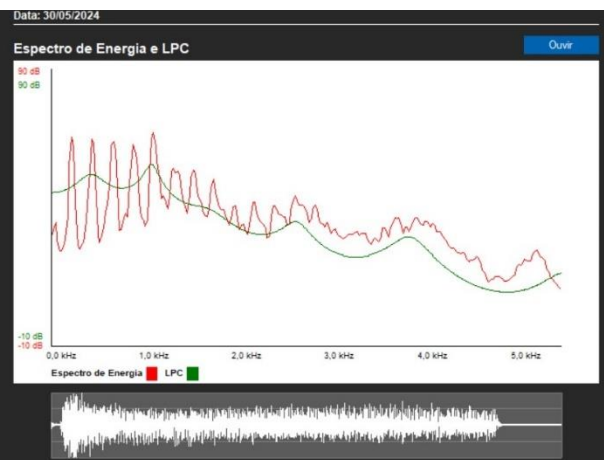
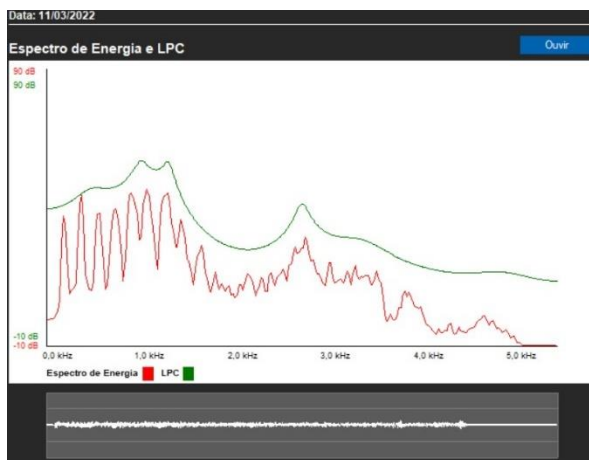




Anexo 16: Análisis vocal y gráficas del paciente 9.

Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
9	68	2012	3	11/03/2022 /a/ 181'32 Hz 51'69 dB Lectura 148'20 Hz 41'47 dB Habla espontánea 133'50 Hz No valorable dB	14/03/2024 /a/ 172'83 Hz 68'55 dB Lectura 163'29 Hz 57'69 dB Habla espontánea 151'32 Hz 52'11 dB	30/05/2024 /a/ 219'64 Hz 73'78 dB Lectura 157'95 Hz 56'91 dB Habla espontánea 153'89 Hz 52'92 dB





Anexo 17: Análisis vocal y gráficas del paciente 10.

Paciente	Edad	Año de diagnóstico	Estadio	t <sub>0</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>
10	75	2009	4	10/11/2016	02/02/2024	14/06/2024
				/a/	/a/	/a/
				145 Hz	193'39 Hz	216'42 Hz
				60 dB	66'02 dB	71'85 dB
				Lectura	Lectura	Lectura
				150 Hz	159'81 Hz	171'09 Hz
				55 dB	47'68 dB	48'20 dB
				Habla espontánea	Habla espontánea	Habla espontánea
				145 Hz	145'17 Hz	186'12 Hz
50 dB	43'55 dB	41'24 dB				

