
Caso clínico. La laringe: rehabilitación de un instrumento musical

PID_00269150

Anna Maria Agustí Flores

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 4 horas





Anna Maria Agustí Flores

Actriz, cantante y logopeda. Fundadora y directora de Nina Studio, centro de educación, entrenamiento y rehabilitación de cuerpo y voz.

El encargo y la creación de este recurso de aprendizaje UOC han sido coordinados por la profesora: Mireia Torralba Roselló (2020)

Primera edición: febrero 2020
© Anna Maria Agustí Flores
Todos los derechos reservados
© de esta edición, FUOC, 2020
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Realización editorial: FUOC

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño general y la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea este eléctrico, químico, mecánico, óptico, grabación, fotocopia, o cualquier otro, sin la previa autorización escrita de los titulares de los derechos.

Índice

Introducción	5
Objetivos	9
1. Resumen del caso	11
2. Perfil del paciente	12
3. Exploración y evaluación logopédica	13
3.1. Entrevista y anamnesis	16
3.2. Exploración	28
3.3. Resultados de la exploración logopédica	29
3.3.1. Evaluación diagnóstica: instrumentos	32
3.3.2. Diagnóstico	33
4. Intervención logopédica	35
4.1. Grabaciones	36
4.2. Cuerpo	37
4.3. Voz - Habla	40
4.4. Voz - Canto	40
4.5. Cognición	41
4.6. Resultados	42
4.6.1. Escala de autoevaluación subjetiva de la paciente	42
4.6.2. Percepción subjetiva de la paciente después de un año de rehabilitación	45
Glosario	49
Bibliografía	51

Introducción

Hay que situar el caso que presentamos en el contexto de una intervención quirúrgica por schwannoma vestibular izquierdo con complicaciones por hemorragia y pneumoencéfalo. El neurinoma del nervio acústico, o schwannoma vestibular, es el tumor más frecuente del conducto auditivo interno y del ángulo pontocerebeloso. Llega a cifras cercanas al 10 % de todos los tumores endocraneales (Stott, Albertz, y Aedo, 2008). En cuanto a las complicaciones, hay que destacar que la presencia de aire dentro de la cavidad intracraneal (pneumoencéfalo) puede provocar un aumento de la presión en el cráneo y puede llegar a producir un deterioro del nivel de conciencia, el coma, o incluso la muerte (Andreu-Ruiz, Ros-Argente de Castillo, Moya-Sánchez, y García-Ortega, 2018).

Las secuelas posquirúrgicas que la intervención y las complicaciones posteriores dejaron en la paciente fueron de orden cognitivo (disfunción ejecutiva, retardo en el procesamiento de información), muscular (tetraparesia atáxica), y también hipoacusia izquierda acompañada de acúfenos persistentes y paresia del VI y VII par craneal (o nervio motor ocular) y nervio facial, respectivamente. En cuanto al aparato vocal, el informe de la médica foniatra, posterior a la rehabilitación inicial con logopedas y fisioterapeutas, indica que la paciente presenta disartria atáxica leve de dominio flácido, retardo del habla y alteración en los fonemas oclusivos anteriores y posteriores, y disminución de la dinámica inspiración/expiración (TME = 0,5 seg.). En cuanto a los parámetros acústicos con implicación directa en los elementos suprasegmentales, señala que la frecuencia fundamental está ligeramente agravada (afectación en la prosodia) y que la paciente presenta cierta dificultad para aumentar la intensidad del sonido. La paciente reconoce haber disminuido notablemente el uso de la voz cuando la comunicación e interacción es con grupos de muchas personas o en espacios ruidosos. Así, la incapacidad para incrementar el volumen y para proyectar la voz tiene implicaciones en la vida de la paciente, tanto en la comunicación en el ámbito cotidiano y profesional como en su afición y habilidad para el canto.

Dado que no estamos ante una patología vocal categorizada y descrita en la evidencia científica o con orientaciones diagnósticas derivadas de la práctica diaria que sitúen al logopeda en la pista de la intervención más acertada, creemos oportuno profundizar en los aspectos que contribuyan a una mejor comprensión de lo que se detallará cuando tratemos la intervención.

Desde el punto de vista de la mecánica, tenemos que categorizar la voz de **instrumento musical**. El conjunto de sinergias que se establecen durante la fonación nos capacita como instrumentistas para emitir un sonido y, además, sostenerlo a lo largo de un periodo de tiempo y estabilizar la frecuencia fundamental que se deriva de él. Además de la prolongación del sonido en el tiempo, la mecánica que dirige la musculatura intrínseca de la laringe, con la imprescindible interacción con el aire, posibilita que el sonido presente más o menos armónicos y más o menos intensidad.

La diferencia entre hablar y cantar está, esencialmente, en la duración de los sonidos y la obligatoria estabilidad de estos cuando se alargan en el tiempo (Agustí Flores, 2017). Para expresarlo en términos musicales y en un argot más coloquial, la diferencia entre hablar y cantar está en mantener afinada (estabilizar la frecuencia) una nota a lo largo de un periodo de tiempo determinado, que, en el caso de la música, por ejemplo, está marcado en la partitura.

Desde el punto de vista fonético y según Llisterri, en el habla, la duración de las vocales está marcada por elementos ligados a la sonoridad, el lugar y el modo de articulación de las consonantes adyacentes, por la situación (sílabas abiertas o cerradas) o por la aparición (sílabas acentuadas / no acentuadas, palabras monosilábicas o polisilábicas y posición inicial o final de palabra y en posición pre- o pospausal). El mismo autor enumera los factores que afectan a la **intensidad de las vocales**:

- la aparición en sílabas acentuadas,
- la posición respecto del acento en la palabra y
- la posición del enunciado.

Sobre la **frecuencia fundamental de las vocales**, indica que se puede ver modificada por:

- la sonoridad de las consonantes adyacentes,
- la aparición de estas en sílabas acentuadas o no acentuadas, y por
- la aparición en determinadas posiciones de la curva melódica del enunciado.

El conjunto de factores mencionados ahora determinan la duración, la intensidad y la frecuencia de las vocales, pero en la comunicación, el ser humano cambia constantemente estos parámetros generados con la voz. Este es un hecho esencial en el canto, pero también en el habla, en la que los cambios de entonación o la curva del tono (prosodia) otorga mucha información (Sundberg, 1987).

Desde el punto de vista fisiológico y en cuanto al canto, tanto la intensidad, la frecuencia fundamental como la duración de esta vienen determinadas por el control de la musculatura intrínseca de la laringe. Justo es decir, sin embargo, que los patrones fonéticos inherentes a cada uno de los sonidos que se modelan en el tracto vocal (**filtro**) y que configuran el repertorio fonético de un código lingüístico (**idioma**) condicionan todo aquello que ocurre en los pliegues vocales (**fuentes**).

La **voz** es un sistema dinámico que adaptamos constantemente con el objetivo de controlar el conjunto de variables que posibilitan el sonido y la comunicación por medio del habla o el canto.

«Since the voice is a dynamic instrument, its character changes continuously. Some aspects of quality arise from the dynamic variations that occur with changes in vowels and the transitions between these vowels».

K. Steinhauer, M. McDonald, y J. Estill (2018). The Estill Voice Model. *Why Study Linguistics*, pp. 1-4. <https://doi.org/10.4324/9780429444623-1>

Volviendo al informe de la foniatra, si bien no descarta una afectación en la coordinación del gesto fonatorio, el laringostroboscopia revela que los pliegues vocales mantienen una buena abertura y un buen cierre aritenoides y que no hay signos de afectación neurogénica. Sin embargo, el cierre de los pliegues vocales es poco consistente y se produce un pequeño hiato, hecho que podría explicar la incapacidad para aumentar la intensidad; todo esto, sumado a la notable disminución del tiempo máximo de fonación (TME). El **parámetro de la intensidad** se explica, en parte, por la duración de la fase de cierre de los pliegues vocales, la cual propicia un patrón de vibración que tiene como resultado una masa de los pliegues más delgada o más gruesa. En función de la duración de la fase de cierre (amplitud de onda), los pliegues entran en más o menos contacto, tanto en profundidad como en longitud, de forma que en función del grado de contacto, la intensidad aumenta o disminuye (Steinhauer et al., 2018). Los pliegues vocales y el aire interactúan. De hecho, sin aire no hay sonido. Hace falta un flujo de aire determinado y una válvula (PP. VV.) suficientemente cerrada para que se dé la vibración. El efecto Bernoulli juega un importante papel en la generación de presión subglótica, la cual es necesaria tanto para generar la F0 como para aumentar o disminuir la intensidad.

En el ámbito de la rehabilitación vocal se tiende a fomentar la relajación de las estructuras que podrían estar interfiriendo en la producción natural del sonido. Así pues, no parece extraño que palabras como *fuerza*, *estrés*, *tensión*, *estiramiento* o *presión* tengan una connotación negativa. Sin embargo, es prácticamente imposible hablar de la voz desde una base científica sin hacer referencia a conceptos como **presión de aire**, **tensión de los pliegues vocales** o **estiramiento de los tejidos** (Titze, 1994). En cuanto al cuerpo, se sabe que la eficacia del aparato vocal depende, en parte, de la correcta alineación postural y el tono muscular. Por lo tanto, parece del todo congruente que la intervención logopédica también aborde aspectos corporales con el objetivo de desarrollar

la propiocepción y monitorizar el esfuerzo. El trabajo corporal va encaminado a encontrar el equilibrio entre la activación de unos grupos musculares y la relajación de otros y a aprender a situarse en un nivel de comodidad vocal y corporal durante la fonación, tanto en el habla como en el canto. En este sentido, es fundamental trabajar la **propiocepción**, es decir, la capacidad que poseen los receptores de una articulación para determinar su posición en el espacio, detectar su movimiento y la sensación de resistencia que actúa sobre esta (Cabanas Valdés, 2015).

En la parte de intervención del cuerpo, hemos utilizado el sistema de ejercicios del método Pilates y su maquinaria. Los muelles de las máquinas y las distintas resistencias que presentan contribuyen a localizar el esfuerzo, medirlo y repartirlo adecuadamente, es decir, activar ciertos grupos musculares siempre dentro de las posibilidades y características físicas de cada paciente. La resistencia del muelle proporciona una retroalimentación a los receptores musculares y articulares, que informan al SNC del sentido de la posición respecto a la orientación de los segmentos corporales y la superficie de apoyo. De todo el trabajo corporal propuesto en la intervención, solo la mandíbula ha sido objeto de ejercicios de relajación, dada la rigidez que presentaba. Los ejercicios progresan en dificultad a medida que la paciente desarrolla la propiocepción necesaria para monitorizar y situar el esfuerzo y liberar la laringe de cualquier tensión.

Por todo lo expuesto hasta ahora y a modo de conclusión, entendemos que la intervención logopédica del caso que nos ocupa pasa por desarrollar un trabajo sobre el gesto respiratorio y el control muscular (coordinación) y la propiocepción corporal en general y la laríngea en particular, con el objetivo de recuperar el equilibrio y la normalidad de los parámetros afectados tanto en el habla como en el canto.

Objetivos

Este material tiene como principal objetivo entender todo el proceso de atención logopédica en un caso clínico de alteración vocal. Para poder lograr este objetivo hace falta:

- 1.** Entender la voz como un instrumento musical. Comprender la relación entre los tres sistemas del aparato vocal (compresor, fuente y filtro) y el cuerpo.
- 2.** Entender el perfil del paciente al que se atiende. Comprende las características generales (edad, sexo, procedencia) y también los síntomas principales y su historial médico, familiar y psicosocial (dieta, estilo de vida). Entender la repercusión que tienen las dificultades de la voz y del habla en la vida de la paciente.
- 3.** Comprender cómo se lleva a cabo la exploración y la evaluación logopédica en un caso de alteración vocal posterior a una intervención quirúrgica. Comprende la recogida de datos por medio de una entrevista personal y un cuestionario, la exploración de los parámetros principales de la voz, y la lectura y la comprensión de los informes médicos. Familiarizarse con las preguntas de una anamnesis específica. Integrar los resultados de la exploración logopédica con los datos aportados por el informe foniátrico.
- 4.** Familiarizarse con diferentes instrumentos para el análisis acústico de la voz.
- 5.** Comprender el razonamiento diagnóstico que sigue la recopilación de todos los datos y pruebas.
- 6.** Conocer el diseño y la intervención terapéutica. Comprende la definición de los objetivos y la planificación de la intervención. Entender el abordaje para reeducar la voz y el habla a partir del trabajo sobre la respiración, la postura y la propiocepción, el ritmo y los órganos de la articulación. Así mismo, comprende el registro y el análisis de los resultados de las sesiones terapéuticas y de las pruebas de reevaluación de los avances.
- 7.** Conocer la finalización del tratamiento.

1. Resumen del caso

Cristina, nacida el 17 de agosto de 1994, fue intervenida quirúrgicamente de un tumor en el nervio auditivo. Después de tres meses de rehabilitación con logopedas y fisioterapeutas, decide acudir al médico foniatra porque percibe que no ha recuperado totalmente su voz. Antes de la intervención, Cristina cantaba de forma amateur y acudía a clases de canto regularmente. Su rango vocal y la gran versatilidad de su voz le permitían abordar cualquier estilo musical. La foniatra le recomienda que inicie rehabilitación con un logopeda especializado en voz, dado que el abordaje funcional de la voz, tanto en el habla como en el canto, puede repercutir favorablemente en la calidad vocal y comunicativa de la paciente. Se inicia la intervención logopédica con una sesión semanal de cincuenta y cinco minutos. A los seis meses se lleva a cabo una segunda valoración y se decide continuar con la rehabilitación seis meses más con objeto de focalizar el trabajo en el canto sin perder nunca de vista los objetivos que se quieren alcanzar.

2. Perfil del paciente

Cristina tiene 24 años y después de la operación ha tenido que volver a vivir con los padres y la hermana pequeña en Sant Cugat. Antes de la intervención, Cristina trabajaba en el hotel W de Barcelona, en el departamento Whatever/Whenever, conserjería de atención las 24 horas, interna (trabajadores de la empresa) y externa (clientes del hotel), donde la implicación del oído y la voz eran absolutas. Este trabajo la obligaba a permanecer sentada ocho horas diarias y, en consecuencia, tenía un estilo de vida más bien sedentario. Siempre se sentía cansada a pesar de ir al gimnasio uno o dos días a la semana o hacer alguna actividad los fines de semana, como por ejemplo, ir en bicicleta. Explica que su dieta siempre había sido equilibrada, pero que el año anterior a la intervención tuvo que comer muy a menudo fuera de casa y consumía bastante alcohol. Sin embargo, no tenía ni había tenido nunca ningún problema serio de salud excepto una operación de amígdalas. Recuerda que antes de la operación trabajaba muchas horas y el tiempo libre lo pasaba con los amigos, pero también lo dedicaba a sus *hobbies*: escribir, leer o pintar. Su gran pasión es el canto. Tocaba la guitarra, el piano y el **ukelele y cantaba en una coral joven de Barcelona con la cual actuaban en acontecimientos diversos**. En el año 2017, Cristina inició las clases de canto regularmente. En las postrimerías de aquel año empezó a sufrir dolor de oído y dolor de cabeza, y en diciembre le diagnosticaron la tumoración vestibular, de la cual es intervenida en febrero de 2018.

Después de tres meses de rehabilitación en el Instituto Gutmann, Cristina se dio cuenta de que su voz era muy tenue, floja y sin personalidad. Se define como una persona expresiva y echa de menos su «voz de antes». Después de la operación se da cuenta de que ha perdido el control sobre la voz y decide consultarlo a una médica foniatra y, orientada por esta, inicia una intervención con logopedas, con formación musical y vocal, especializados en voz.

Cuando se pide a Cristina qué información cree que puede ser relevante para aquellos que lean sobre su caso, comparte la reflexión siguiente:

«Solo me gustaría recalcar que es importante que la gente entienda que estamos hablando de un problema, de una “enfermedad” que todo el mundo está expuesto a sufrir. Es muy fuerte, muy duro, ver cómo tu vida cambia sin elegirlo y que pierdas amigos, a los que, por otra parte, te das cuenta de que tampoco valía tanto la pena tenerlos cerca, pero era demasiado pronto para verlo. Yo vivía sola desde los 19 años. Había vivido en Tenerife, Canadá y EE. UU. Pero de repente, me lo arrebataron todo y tuve que empezar de nuevo. Perder el apartamento, el trabajo, a los amigos... Y al mismo tiempo, darme cuenta de que quien realmente estará siempre a mi lado es la familia. Y no solamente esto, sino aprender a andar, a hablar, a escribir y aprender a hacer de nuevo las actividades básicas. Es importante mantenerse optimista y salir adelante sabiendo que eres capaz de todo y más».



3. Exploración y evaluación logopédica

Cristina acude a nuestra consulta derivada por la fonoiatra Dra. Casanova. Después de la intervención quirúrgica de un neurinoma del acústico y de tres meses de rehabilitación con fisioterapeutas y logopedas, refiere dificultades en el habla e inestabilidad en la voz. En este momento está de baja de su actividad profesional en el sector de la hostelería. Hasta la intervención, la paciente hacía un uso profesional de su voz durante ocho horas diarias en un ambiente ruidoso. Adicionalmente, cantaba dos horas semanales en una coral. No ha sido nunca diagnosticada de ninguna patología vocal ni tiene antecedentes familiares. Presenta tensión muscular en la parte izquierda del cuerpo y especialmente en el hombro y mandíbula. Actualmente lleva un estilo de vida sedentario. No fuma, no bebe alcohol y tiene una buena hidratación. Se percibe a sí misma como una persona tranquila, optimista, con poco control emocional e insegura de sí misma. Refiere voz grave y rasposa por las mañanas y aguda y más ligera a medida que avanza el día. Tiene sensación de picor, debilidad y cansancio. Mejora con el reposo. Define su voz como aguda y floja. Del 1 al 10, cree que hace un grado 8 de esfuerzo en la fonación. Y afirma que tiene ciertas dificultades para cantar que antes no tenía.

Figura 1. Informe emitido por el Instituto Guttmann en la finalización del periodo de rehabilitación



NUM.HIST: 23325 NOM: CRISTINA
 COGNOMS:
 DATA NAIX: 17/08/94 EDAT: 23
 POBLACIÓ: SANT CUGAT DEL VALLES
 SEXE: D
 CIP: PLSU1940817001

Badalona, 04 de juny de 2018

Pacient de 23 anys procedent del Servei de Neurologia de l'Hospital General de Catalunya, que ha estat ingressada en el nostre centre per a tractament neurorehabilitador després de complicacions (hemorràgia, pneumoencèfal) en context d'intervenció quirúrgica per schwanoma vestibular esquerra el 08/02/2018, segons informe mèdic previ.

Exploració física actual:

- Cognitiu (valoració neuropsicològica abril 2018): Lleu afectació en atenció alternant. Lleu dèficits mnèsics a curt termini. Disfunció executiva. Lleu alentiment de la velocitat de processament de la informació.
- Conducta: Adequada, més conscient de la seva situació.
- Llenguatge (valoració logopèdia maig 2018): Disàrtria atàxica lleu.
- Parells cranials: Pupil·les isocòriques i normoreactives. Parèsia del VI y VII parell cranial. Diplopia en lateralització de la mirada cap a l'esquerra. Hipoacúsia esquerra acompanyada d'acúfens persistents en aquesta oïda. Resta de parells cranials aparentment sense alteracions.
- Deglució: Oral.
- Sensibilitat: Hipostèsia hemicòs dret.
- Motor: Tetraparèsia atàxica de predomini dret amb analítics i Balanç muscular D/E 4 + /5. Pinça terminoterminal bilateral.
- Ton muscular: Normal.
- Balanç articular: Lliure, tot i que fa referència a molèsties últims graus de mobilitat de maluc dret.
- Dolor: Molèsties a la mobilització de maluc dret.
- Esfínters: Continent.
- Pell: Íntegra.
- Nivell funcional: Marxa lliure amb augment de la base de sustentació, lleu inestabilitat en els girs.

Medicació actual:

- Carmelosa Coliri 1 aplicació tòpica cada 6 hores ocular si sequedat ocular
- Carbomer pda oftàlmica 1 aplicació en ull esquerre nocturna

Recomanacions en el moment actual:

- Seguir rehabilitació al nostre centre 3 dies per setmana
- Paracetamol per dolor mecànic

Atentament,

Dra. Anna Morales Mateu
 Metgessa adjunta
 Núm. Col.: 40795

Document signat electrònicament



Figura 2. Informe emitido por la médica foniatra Cori Casanova



Cori Casanova Barberà
Metgessa foniatre
Travessera de Gràcia 64, 4rt 2
TF 932002067.
08006 BARCELONA
info@consultaveu.cat

Barcelona 11 juny 2018

CRISTINA 23 anys

Pacient que després de la intervenció d'un neurinoma del n. Acustic (09-02-2018) presentà seqüel.les postquirúrgiques: lleu disàrtria, parèssia VI i VII parells cranials, hipoacúsica esquerra, marxa parètica i atàxica. (segon informe que aporta).
Tractada a Guttmann de forma intensiva, encara en l'actualitat segueix tractament 3 dies /setmana, fisioterapèutic. No abordatge logopèdic. Oclusió d'ull dret

Consulta per veu feble, poc eficaç en intensitat i, donat que havia cantat en cor prèviament, consulta per possibilitats de reprendre la veu cantada.

Exploració:

- Parla: Disàrtria lleu de predomini flàccid. Cert enlentiment de la parla espontània, no en canvi en la lectura. Afecta especialment fones oclusius posterior i anteriors. Disminució del rang de la prosòdia, lleugera monotonia.

- Veu: TMF /A/= 5.70" TME /S/= 5.30" disminució dinàmica inspiració – espiració. Rang d'intensitat: 30dB, amb dificultat per a assolir intensitats elevades. Fo mitja en veu parlada= 208Hz (veu lleugerament agreujada) En le'spectrografia apareix ocasional subharmònics. Extensió vocal en glissando: Fins a Sol#4 amb bona riquesa harmònica.

- Exploració manual:

Explica dificultats en l'obertura bucal i es constata restricció d'ambdues ATM, doloroses a la palpació exterior i intrabucal: una molt breu manipulació millora discretament l'obertura bucal. Es constata restricció de la musculatura de cintura escapular i cervical, així com de la dinàmica inspiració espiració.

- Comportament vocal:

De certa inhibició. Reconeix haver disminuït molt l'ús de la veu quan hi ha grups de persones, o en espais amb més soroll.

Tot i la dificultat per a emissió a elevada intensitat, quan treballem sobre oclusives posteriors tòniques (kak/ /kok/)puja , afinat, fins a Fa4 amb una veu més estable i tonificada.

Laringoestroboscòpia :

Cordes vocals amb boan obertura i tencament aritenoidé, sense signes de afectació neurògena. Tot i així, el tencament de les cordes vocals és poc consistent, deixa un petit hiatus, sense evidència de cap tipus de lesió.

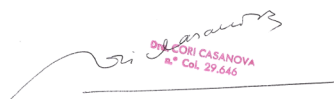
Orientació: Tot i que no podem descartar una lleugera afectació en la coordinació del gest fonatori, creiem que un abordatge funcional de la veu parlada i cantada podria repercutir positivament en la qualitat vocal i comunicativa.

La Cristina era apassionada per la veu cantada, cantava en un cor i a casa. Creiem que pot ser una bona eina per a millorar la seva comunicació globalment i a la vegada reprendre el cant.

Aconsello iniciar reeducació amb logopeda que conegui el cant :

- que inclogui la veu cantada i el treball de prosòdia (melòdic) de la parla.
- que treballi tonificació de l'atac glòtic, amb fonemes oclusius posteriors i , si fos necessari, amb petit mecanisme d'esfinter (pyshing suau)
- treballar jocs rítmics i melòdics en veu cantada amb fonemes, paraules i frases que incloguin fonemes amb consonants oclusives i fricatives en diverses posicions.
- incloure treball de rítmic corporal , similar a percussió corporal , moviments corporals associat a sons i vocalitzacions simples wen un inici i anar complicant el contingut fonètic i semàntic.
- treballar alguna cançó amb reforç visual en un inici – no sempre l'evocació està conservada- i poc a poc anar recueprant el seu repertori anterior.

Resto a la vostra disposició



Cori Casanova
Metgessa foniatre
Prof URL- Blanquerna . Grau de logopèdia
Prof ESMUC

3.1. Entrevista y anamnesis

Cristina, acompañada de su madre, describe cómo se siente y cómo es su vida actual seis meses después de la operación. Ha tenido que dejar el trabajo y describe el momento actual como un periodo de aprendizaje de las acciones cotidianas más básicas que antes hacía con facilidad. Explica las dificultades corporales relacionadas con el equilibrio y asociadas a la exéresis del VIII par craneal. Siendo la parte derecha de su cuerpo «como un corcho» (tetraparesia atáxica de predominio derecho), tiene poca sensibilidad en general, sus movimientos son lentos, con inestabilidad corporal especialmente en los giros, y presenta temblor en el brazo derecho. Ha empezado a ir al gimnasio y anda cuarenta y cinco minutos cada día en la cinta. Explica que se cansa más que antes y no aguanta demasiado rato haciendo actividad física. En cuanto a la voz, asegura que no controla su voz, tanto en cuanto al tono (F0) como a la

articulación de los sonidos (fonemas). Dice que le cuesta afinar y que su voz es débil. Siente una contractura en el lado izquierdo de la cara, como si tuviera «una bola en la boca» y nota que tiene bastantes dificultades para abrirla.

Previamente a la entrevista, se ha enviado un cuestionario en línea a la paciente con preguntas generales sobre su voz y estilo de vida. El resto de los datos se recogen en la entrevista presencial durante la primera sesión.

Figura 3. Cuestionario para la recogida de datos generales que se envía previamente a la entrevista personal

Qüestionari VEU RHB/ Cuestionario VOZ RHB

A continuació, per tal de conèixer-te millor, et formulem una sèrie de preguntes relacionades amb la teva veu. / A continuación, para conocerte mejor, te hacemos una serie de preguntas relacionadas con tu voz.

Nom i cognoms/Nombre y apellidos: *

Cristina

Data de naixement/Fecha de nacimiento: *

DD MM AAAA

17 / 08 / 1994

Motiu de consulta/Motivo de consulta *

Dificultats en la parla

Derivat per/Derivado por: *

- ORL (otorrinlaringòleg)/(otorrinolaringólogo)
- Foniatra
- Cap dels anteriors/Ninguno de los anteriores

Perfil

Quin és l'objectiu del teu entrenament/rehabilitació a NS? / ¿Cuál es el objetivo de tu entreno/rehabilitación en NS? *

Parlar correctament i tornar a cantar

Antecedents/antecedentes:**Antecedents mèdics/antecedentes médicos: ***

ORL, proves, intervencions quirúrgiques, intubacions, medicaments, etc./pruebas, intervenciones quirúrgicas, intubaciones, medicación, etc.

Operació de Neurinoma de l'Acústic

Has passat per alguna intervenció quirúrgica? / ¿Has pasado por alguna intervención quirúrgica? *

Sí

No

En cas que sí, de què? / En caso que sí, ¿de qué?

Explica'ns de què es tractava i especifica'n l'any. / Cuéntanos de que se trataba y especifica el año.

Neurinoma de l'Acústic

T'han diagnosticat mai d'alguna patologia vocal? / ¿Te han diagnosticado de alguna patología vocal en alguna ocasión? *

Sí

No

En cas que sí, quina? / En caso que sí, ¿cuál?

En cas que sigui passada, especifica'n l'any. / En caso que sea pasada, especifica el año.

Antecedents logopèdics/ Antecedentes logopédicos: *

Has anat mai a un/a logopeda? Per quin motiu?/¿Has ido alguna vez al logopeda?

Antecedents familiars/antecedentes familiares: 

Algú de la teva família ha patit problemes d'otorrinolaringologia o respiratoris?/¿Algún miembro de tu familia ha padecido problemas de otorrinolaringología o respiratorios? *

.....

Tens algun familiar amb problemes de veu? Quin tipus de problemes?/¿Algún miembro de tu familia tiene problemas de voz?¿Qué tipos de problemas? *

.....

Factores actuales/Factores actuales

Ocupació/ Ocupación: *

- Estudiant/ Estudiante
- Treballant/ Trabajando
- A l'atur/ En paro
- Jubilat/da/ Jubilado/a

Altres: De baixa, futura estudiant.....

En quin sector? / ¿En qué sector? *

En cas d'estudiar, què estudies? En cas de treballar, de què treballes? Si estàs jubilat/da o a l'atur, de què has treballat? / En caso de estudiar, ¿qué estudias? En caso de trabajar, ¿de qué trabajas? Si estás jubilado/a o en paro, ¿de qué has trabajado?

Treball en hosteleria, futura estudiant de Periodisme

En la teva activitat diària, indica'ns aquelles tasques que facis habitualment i que impliquin l'ús de la veu/ En tu día a día, indícanos las actividades que realices habitualmente y que impliquen el uso de la voz. *

Parlar, comunicar-me per telèfon, cantar

Durant quant de temps fas servir la teva veu a la feina?/¿Cuanto tiempo usas tu voz en tu trabajo? *

8h

Fas alguna activitat no professional amb la veu?/¿Haces alguna actividad no profesional con tu voz? *

Coral amateur, grup de teatre amateur, etc./Coral amateur, grupo de teatro amateur,etc.

Coral amateur

Durant quant de temps?/¿Durante cuánto tiempo? *

2 hores semanals des de fa 3 anys

Com és l'entorn on fas aquesta activitat?/¿Cómo es el entorno donde haces esta actividad? *

17 cantants joves d'ambdós sexes

Tens alguna d'aquestes alteracions? / ¿Tienes alguna de estas alteraciones? *

- Reflux gastroesofàgic / Reflujo gastroesofágico
- Bruxisme (tancament de mandíbula sobretot a les nits) / Bruxismo (cierre de mandíbula sobretodo por las noches)
- Desviació del tabic / Desviación del tabique
- Asma
- EPOC
- Altres afectacions respiratòries / Otras afectaciones respiratorias
- Deglució atípica/ Deglución atípica
- Tensió/ rigidesa / Tensión/ rigidez
- Cap alteració coneguda/ Ninguna alteración conocida
- Altres:

En cas que tinguis rigidesa/tensió, a quina/es zona/es? / En caso que tengas rigidez/ tensión, ¿en qué zona/s?

Part esquerra del cos, sobretot espatlla i mandíbula

Segueixes alguna pauta d'higienes vocal? / Sigues alguna pauta de higiene vocal

Consum d'aigua diària/Consumo de agua diario: *

- 1 L al dia o més/1L al día o más
- Menys d'1L al dia/ Menos de 1L al día

Consum de tabac / Consumo de tabaco *

- No fumo / No fumo
- No fumo però he estat persona fumadora / No fumo pero he sido persona fumadora
- Fumo 5 cigarrets al dia / Fumo 5 cigarros al día
- Fumo més d'1 paquet al dia / Fumo más de un paquete al día
- Altres:

Quantes hores estàs assegut/da? / ¿Cuántas horas estas sentado/a? *

- Menys de 4 hores
- De 4 a 6
- De 6 a 8
- Més de 8

Hores de son/Horas de sueño *

- 8 hores o més/8 horas o más
- Entre 6 i 8 h/Entre 6 y 8 horas
- Menys de 6h/Menos de 6 horas

En quines condicions ambientals et trobes la major part del teu temps? / ¿En qué condiciones ambientales te encuentras la mayor parte de tu tiempo? *

Ambient sorollós / Ambiente ruidoso

Sequedat / Sequedad

Fred excessiu / Frío excesivo

Calor excessiva / Calor excesivo

Substàncies irritants (guix, pols, etc.) / Sustancias irritantes (tiza, polvo, etc.)

Espai gran/ Espacio grande

Altres:

Creus que tens tendència a alçar la veu?/¿Crees que tienes tendencia a alzar la voz? *

Sí

No

De vegades/A veces

En quines situacions?/¿En qué situaciones? *

No alço la veu

Nerviosa - tranquil·la / Nerviosa - tranquila *

	1	2	3	4	5	
Nerviosa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Tranquil·la

Pessimista - optimista / Pesimista - optimista *

	1	2	3	4	5	
Pessimista	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Optimista

Introvertida - extrovertida *

	1	2	3	4	5	
Introvertida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Extrovertida

Callada - xerraire / Callada - habladora *

	1	2	3	4	5	
Callada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Xerraire

Amb necessitat de controlar la situació / Con necesidad de controlar la situación *

	1	2	3	4	5	
Molta necessitat / Muchas necesidad	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Gens de necessitat / Nada de necesidad

Amb control emocional / Con control emocional *

	1	2	3	4	5	
Poc control / Poco control	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molt control / Mucho control

Segura - insegura *

1 2 3 4 5

Molt insegura / Muy insegura Molt segura/ Muy segura

Informació vocal/Información vocal

Descripció del problema i les seves causes/Descripción del problema y de sus causas:



Antiguitat disfonia/Antigüedad disfonía: *

Des de quan va començar a notar molèsties i/o canvis a la veu?/¿Desde cuando empezó a notar molestias y/o cambios en la voz?

1 any i mig

Com va començar?/¿Como empezó? *

- Bruscament/Bruscamente
- Progressivament/Progresivamente
- Altres:

Ha empitjorat?/¿Ha empeorado? *

- Sí
- No

En cas que la pregunta anterior sigui afirmativa, des de quan?/Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa, ¿des de cuando?

-

Evolució de la veu en el temps/Evolución de la voz en el tiempo:

Com tens la veu quan et lleves?/¿Como tienes la voz cuando te levantas? *

Més greu i rasposa
.....

I al migdia?/¿Y al mediodía? *

Més aguda i lleugera
.....

I al vespre?/¿Y por la tarde-noche? *

Més aguda i lleugera
.....

I al final de la setmana?/¿Y a final de semana? *

Més aguda i lleugera
.....

Millora amb repòs?/¿Mejora con reposo? *

Sí

No

Sensacions subjectives/Sensaciones subjetivas: *

- Dolor
- Picor
- Cos estrany / Cuerpo extraño
- Opressió / Opresión
- Debilitat vocal / Debilidad vocal
- Sequetat / Sequedad
- Cansament vocal / Fatiga vocal
- Altres:

Com defineixes la teva veu? / ¿Cómo defines tu voz? *

Aguda i fluixa

Grau d'esforç en la fonació / Grado de esfuerzo en la fonación *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Gens d'esforç/ Nada de esfuerzo Molt d'esforç/ Mucho esfuerzo

Tens dificultat per cantar? / ¿Tienes dificultad para cantar? *

- Sí
- No
- NS/NC

Sents vergonya per la teva veu?/ ¿Sientes verguenza por tu voz? *

- Sí
- No
- De vegades/ A veces

Tens el desig de canviar la teva veu?/ ¿Tienes el deseo de cambiar tu voz? *

- Sí
- No

Creu que les teves activitats es veuen limitades per culpa de la veu?/ ¿Crees que tus actividades se ven limitadas por culpa de la voz? *

- Sí
- No

3.2. Exploración

En la exploración logopédica se valoran las condiciones que presenta el instrumento (aparato vocal) y el instrumentista (cuerpo). Durante la sesión se realizan distintas pruebas y ejercicios vocales mediante los cuales se obtendrán unos resultados que se contrastarán con los que aparecen en el informe de la médica foniatra.

Tabla 1. Diseño de la sesión

Grabación del saludo al inicio de la sesión con voz de conversación y con voz proyectada.
Aparato vocal
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia fundamental • Rango dinámico intensidad • Cociente s/z en bipedestación y en decúbito supino • Análisis del rango vocal
Cuerpo
<ul style="list-style-type: none"> • Valoración postura (eje cabeza-cuello-cadera-rodillas-pies) • Valoración movilidad articular (columna cervical superior e inferior, hombros, lumbosacro, fémur) • Ejercicios movilidad articular y flexibilidad • Ejercicios de activación muscular (columna cervical, cintura escapular, cintura pelviana) • Ejercicios de equilibrio
Respiración

Grabación del saludo al inicio de la sesión con voz de conversación y con voz proyectada.

- Cociente s/z decúbito supino (cuerpo desgravado)
- Observación gesto respiratorio en reposo
- Observación gesto respiratorio con consignas específicas (VRI, VRE)
- Ejercicios prefonatorios
- Localización de tensiones corporales en el tránsito de los dos flujos (inspiración/expiración)
- Ejercicios de propiocepción y movilización de la musculatura respiratoria

Entrenamiento vocal. Habla/Canto

- Vocalizaciones con oclusivas
- Trabajo sobre una canción con notas de larga duración
- Ejercicios de esfínter aritenopiglótico (Twang/Proyección)

Grabación del saludo al final de la sesión con voz de conversación y con voz proyectada.

3.3. Resultados de la exploración logopédica

Se inicia la exploración midiendo el tiempo máximo de exhalación y fonación y se compara con los valores que constan en el informe foniátrico. Asimismo, se analiza la frecuencia fundamental y el rango dinámico de intensidad antes y después de la sesión.

Tabla 2. Resultados del tiempo máximo de exhalación y fonación, frecuencia fundamental y rango dinámico de intensidad antes y después de la sesión

Informe foniátrico	Exploración logopédica
TME /s/: 5,30' TMF /a/: 5,70' Cociente s/a : 1,1	TME > /s/: 27'. Estirada decúbito supino / 28' (en bipedestación) TMF > /z/: 22'. Estirada decúbito supino / 18' (en bipedestación) Cociente s/z = 0,8 (en decúbito supino) Cociente s/z = 0,6 (en bipedestación)
Frecuencia fundamental > 208 Hz	Frecuencia fundamental > 224 Hz
Rango dinámico intensidad > 30 dB	Rango dinámico intensidad > 48 dB

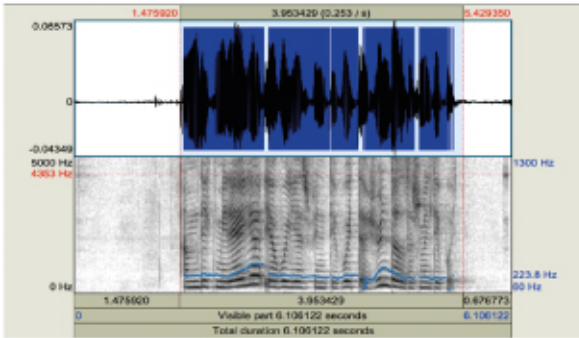
Los resultados obtenidos en la exploración logopédica nos indican que el cociente s/z mejora en decúbito supino y difieren sustancialmente de los valores indicados en el informe foniátrico. Asimismo, tanto la frecuencia fundamental como el rango dinámico se sitúan en una zona de normalidad en relación con los valores de la exploración foniátrica.

Al inicio y al final de la sesión se hacen dos grabaciones, una con voz de conversación y otra con voz proyectada. La consigna que se da tanto al inicio como al final de la sesión es puramente de contenido: «Di tu nombre, el día de la semana, el mes y el año con tu voz habitual de conversación». Mientras que

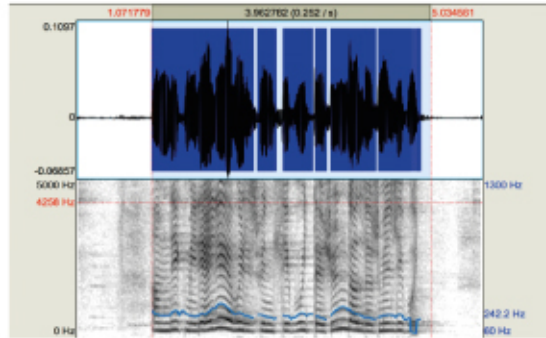
para la voz proyectada se da una consigna específica con el objetivo de que la paciente levante la voz tanto como pueda. Se comparan los resultados entre el inicio y el final de la sesión, tanto en cuanto a la F0 como a la intensidad.

Figura 4. Resultados y espectrogramas de la frecuencia fundamental y la intensidad con voz de conversación y proyectada antes y después de la sesión

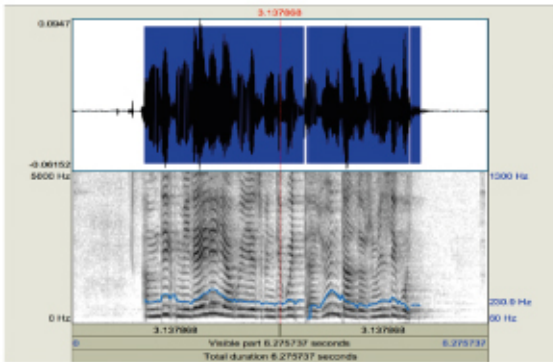
Voz conversación > 224 Hz



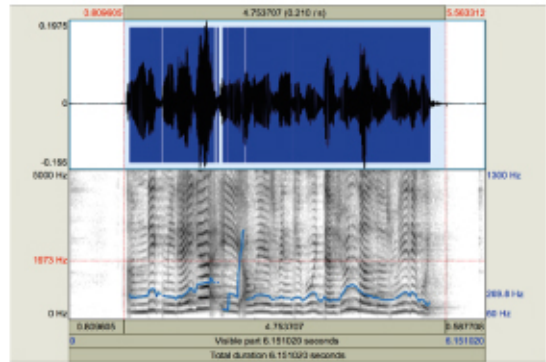
Final - voz conversación > 242 Hz



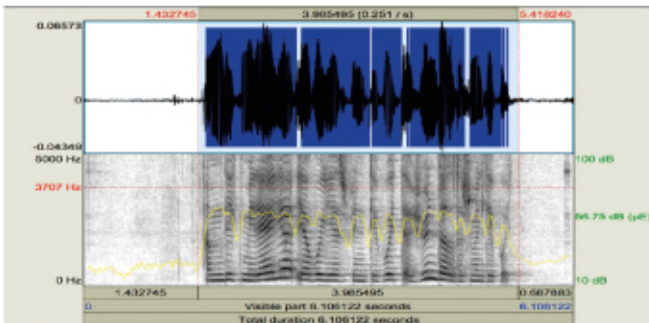
Voz proyectada > 231 Hz



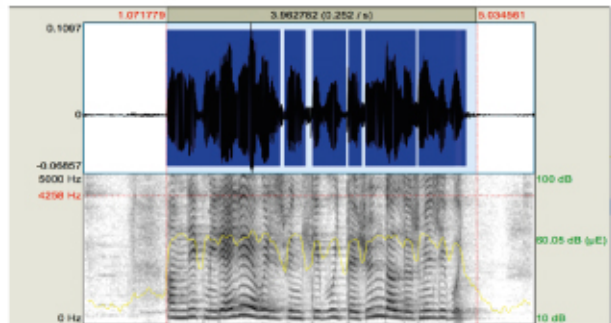
Final - voz proyectada > 270 Hz



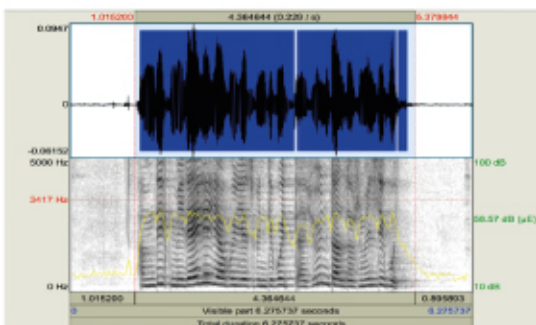
Voz conversación > 57 dB



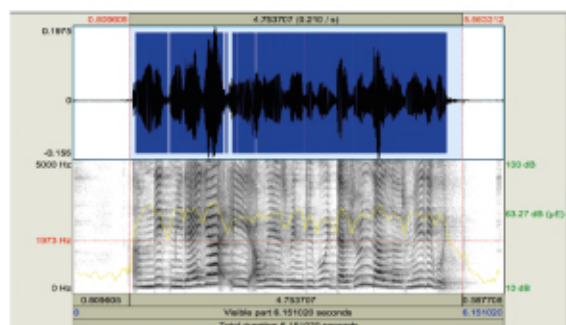
Final - voz conversación > 60 dB



Voz proyectada > 59 dB



Final - voz proyectada > 63 dB



El parámetro que presenta más variación, tanto con voz de conversación como con voz proyectada, son los valores de la frecuencia fundamental antes y después de la sesión.

3.3.1. Evaluación diagnóstica: instrumentos

Tabla 3. Instrumentos utilizados durante la exploración y la intervención

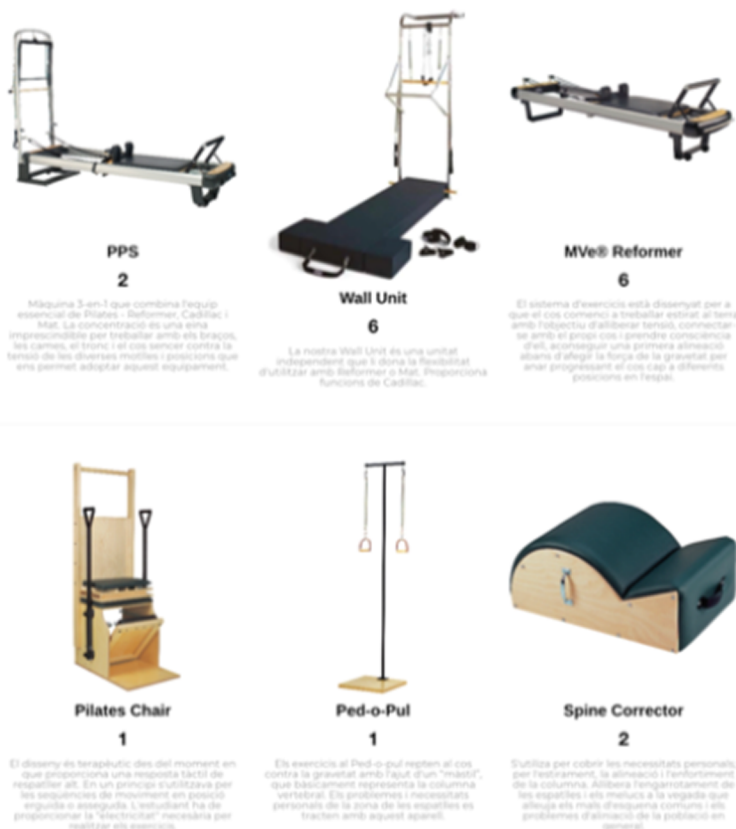
Micrófono de condensador Rode NT1-A Complet Vocal Bundle y Praat.	
<p>Para la grabación de la voz se ha utilizado un micrófono de condensador Rode NT1-A Complet Vocal Bundle. Y para el análisis acústico de la voz se ha utilizado el Praat, software de libre acceso tanto para Mac como para Windows.</p>	
EOLOS	
<p>Se ha utilizado para el trabajo de la musculatura respiratoria. Instrumento que dispone de una embocadura y una válvula que regula la presión, cuanto más cerrada más resistencia y, en consecuencia, más activación muscular.</p>	
LAX VOX	
<p>Equilibrio de las presiones subglótica y supraglótica. Contribuye al aprovechamiento de la presión supraglótica, favorece el cierre de los pliegues vocales y desarrolla la propiocepción sobre el nivel de esfuerzo vocal cómodo.</p>	
Esfera de Hoberman	
<p>Se ha utilizado como retroalimentación visual para el trabajo respiratorio. La abertura y cierre de la esfera acompaña los flujos respiratorios (inspiración/espriación) y, si conviene, los orienta y modifica en relación con los volúmenes de aire (VC, VRI, VRE, VR).</p>	
Modelos funcionales	

Para la comprensión de la movilización de estructuras de forma segmentada, se han utilizado modelos funcionales que acompañan y orientan el movimiento.



Se ha utilizado la maquinaria propia del método Pilates y algunos de los ejercicios más básicos de su repertorio para llevar a cabo el trabajo corporal.

Figura 5. Maquinaria del método Pilates utilizada en la intervención



3.3.2. Diagnóstico

La percepción subjetiva de la paciente concuerda con los resultados de las pruebas objetivas. El rango dinámico de intensidad está ligeramente por debajo de los valores de normalidad. Hay una dificultad evidente para estabilizar el sonido en el canto y para proyectar la voz. Además de los fonemas oclusivos, se ha detectado cierta dificultad con el fonema /s/ y falta de fluidez en el

habla que provoca una cierta ininteligibilidad en el discurso. Presenta debilidad muscular general, falta de equilibrio y tensión en la musculatura facial en general y en la mandíbula en particular. Se establecen seis meses de rehabilitación, pero después de este periodo se hace una valoración y se continúa con la rehabilitación. El periodo total ha sido de trece meses.

4. Intervención logopédica

A partir de los informes y los datos obtenidos en la exploración, se diseña una planificación con los ejes principales de la intervención.

Tabla 4. Áreas y objetivos de la rehabilitación

Cuadro planificación inicial	Cuerpo	Voz
Respiración	Movilizar la musculatura respiratoria, especialmente los intercostales, y desarrollar la propiocepción sobre el propio gesto respiratorio. Explorar los volúmenes de VRI y VRE para integrarlos posteriormente en la fonación. Mejorar la coordinación fonorrespiratoria con ejercicios prefonatorios (en silencio).	Mejorar la coordinación fonorrespiratoria con ejercicios fonatorios (con sonido). Integrar el trabajo respiratorio en los ejercicios vocales.
Postura y propiocepción	Exploración general de las estructuras principales (columna cervical, hombros, cintura escapular, cintura pelviana, alineación cadera-rodilla-pies). Explorar y determinar el rango de movilidad articular. Determinar y ejecutar un repertorio de ejercicios orientado a mejorar la postura y ganar fortaleza y flexibilidad.	Integrar los ejercicios corporales a la producción vocal, con el objetivo de aprender a utilizar el cuerpo en su conjunto como plafón estabilizador del aparato vocal.
Ritmo	Explorar, trabajar y mejorar la coordinación/disolución utilizando el propio cuerpo.	Explorar, trabajar y mejorar la coordinación/disolución utilizando la voz en combinación con el cuerpo.
PP. VV.	Ejercicios prefonatorios en silencio. Propiocepción cierre y apertura de los pliegues vocales.	Tonificar los pliegues vocales, explorar el grado de cierre y posibilidades de cambio en los patrones de vibración. Aplicarlos al habla en distintas situaciones comunicativas y al canto con distintos estilos.
Paladar	Trabajo propioceptivo en silencio del velo del paladar.	Movilizar y tonificar el velo del paladar.
EAE	Trabajo propioceptivo en silencio del esfínter arite-noepiglótico.	Movilizar el esfínter en su función de amplificador de F entre 2500 Hz y 4000 Hz. <i>Singing formant</i> .
Órganos articulación		Detectar los fonemas alterados o con dificultades de articulación. Valorar si presentan la misma dificultad en el habla y en el canto. Ejercicios orientados a aumentar la agilidad y la inteligibilidad.

Vista la tabla 4, no hay duda de que el abordaje de la rehabilitación vocal, especialmente en el supuesto que nos ocupa, tiene un carácter global. Este hecho explica que la distribución de la sesión presente la estructura siguiente:

- 1) Grabación inicial con voz de conversación y voz proyectada.
- 2) 20 minutos de entrenamiento corporal orientado a la respiración, la postura y el equilibrio.

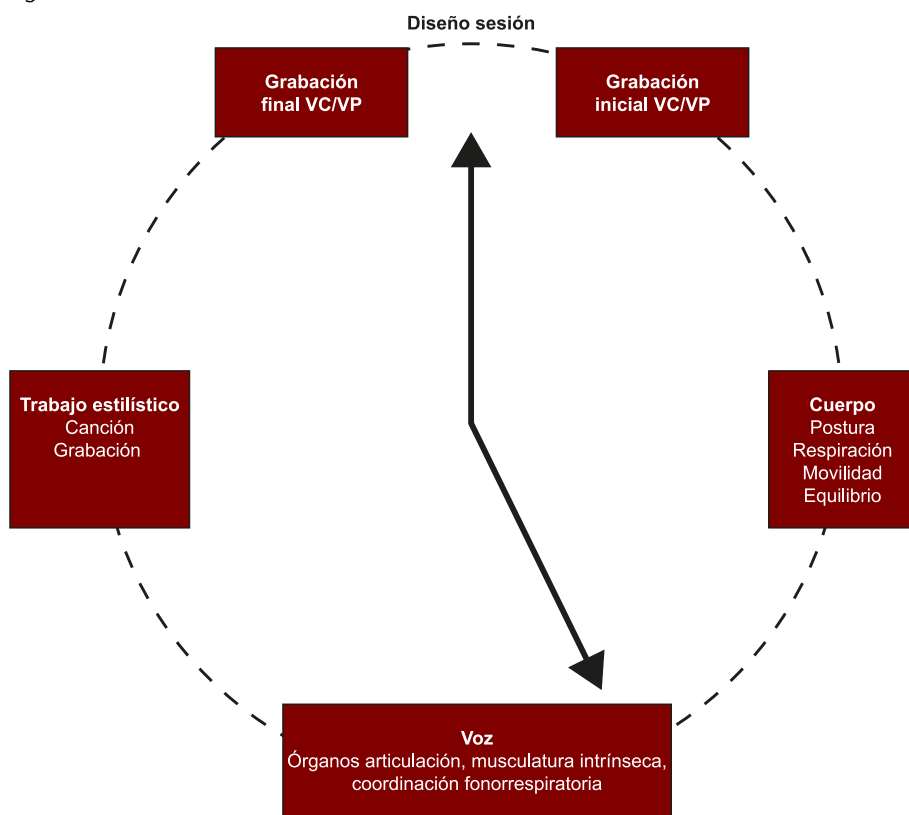
3) 15 minutos de entrenamiento vocal a partir de vocalizaciones destinadas a trabajar la movilidad de los órganos de la articulación, la agilidad de la musculatura intrínseca de la laringe y el esfínter aritenoepiglótico.

4) 20 minutos para trabajar una canción específica que contribuya a integrar los resultados conseguidos en las vocalizaciones. Trasladar los cambios en la intensidad a la complejidad de una canción, mantener la estabilidad (afinación) y la proyección conseguidas durante la parte de técnica vocal.

5) Grabación de la canción.

6) Grabación final con voz de conversación y voz proyectada.

Figura 6. Diseño de una sesión de una hora de duración



4.1. Grabaciones

La voz de la paciente se graba en cada sesión con un doble objetivo:

- 1) Para extraer datos objetivos de parámetros, como por ejemplo la intensidad o la frecuencia, y observar su evolución a lo largo del tiempo.
- 2) Utilizar cada grabación como retroalimentación auditiva para la paciente, lo que deviene una guía fundamental para modificar y mejorar.

Una práctica de gran utilidad para Cristina consiste en grabar un fraseo en una tonalidad y modificar el tono hasta llegar a la tonalidad con la que la paciente solía cantar la canción. Se utiliza una doble vía para modificar y mejorar los resultados, por un lado la consigna verbal apropiada que contribuya a ajustar la función vocal y, por otro, la percepción que la paciente tiene de su propio sonido y el criterio y opinión que le genera su propia escucha. Asimismo, el saludo grabado al inicio y al final de la sesión permiten observar si ha habido algún cambio significativo en relación con la frecuencia fundamental y la intensidad y, a la vez, observar las diferencias en la inteligibilidad y fluidez del habla.

4.2. Cuerpo

El **entrenamiento postural** tiene como objetivos principales:

- Lograr una alineación correcta entre las estructuras corporales.
- Desarrollar la propiocepción sobre los músculos estabilizadores y su activación.
- Lograr flexibilidad y fortaleza muscular general.
- Desarrollar la propiocepción del cuerpo en general y de la laringe en particular.
- Disociar la musculatura intrínseca y extrínseca de la laringe de la musculatura estabilizadora y localizar y entender la función y el grado de esfuerzo que le corresponden a ambas.
- Promover un trabajo propioceptivo sobre el gesto respiratorio, la activación de la musculatura implicada y la coordinación fonorrespiratoria.

Los **fundamentos** son ejercicios básicos del método Pilates que contribuyen a segmentar el cuerpo, tomar conciencia de las articulaciones principales y movilizarlas.

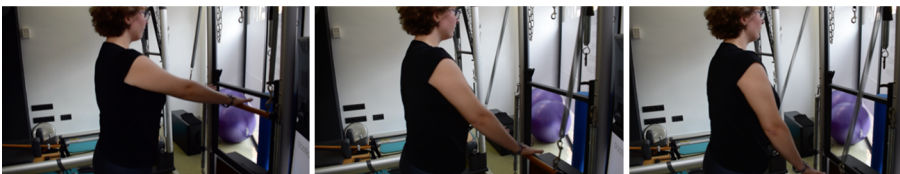
En cuanto al gesto respiratorio, el propio diseño de los ejercicios fomenta la coordinación entre los dos flujos respiratorios (inspiración y exhalación) y promueve la movilidad de la musculatura respiratoria, especialmente de los intercostales. En la exhalación, estos músculos inspiradores hacen la función de espiradores y retienen el tejido elástico del pulmón. La velocidad de los movimientos actúa como temporizador para mantener la exhalación el máximo tiempo posible y, así, entrenar la mencionada musculatura en su función como freno del pulmón.

Figura 7. *Rib Cage Arms***Objetivos del ejercicio (figura 7):**

- Movilizar la articulación del hombro (glenohumeral) y la escápula-torácica (falsa articulación). Otorgar estabilidad a la cintura escapular.
- Promover la respiración intercostal.

Figura 8. *Shoulder Bridge***Objetivos del ejercicio (figura 8):**

- Movilizar la columna lumbar y dorsal.
- Coordinar el movimiento y los dos flujos respiratorios.
- Alargamiento axial.
- Fortalecer la cadena posterior de las extremidades inferiores.
- Fortalecer la musculatura profunda del tronco.

Figura 9. *Chest Expansion***Objetivo del ejercicio (figura 9):**

- Fortalecer la cintura escapular y la faja pelviana.
- Otorgar estabilidad al tronco.
- Discernir entre inspiración y exhalación, y combinar los dos flujos en función de la resistencia de los muelles y la posición de los brazos.
- Integrar el trabajo vocal al ejercicio.

Figura 10. Roll Back

**Objetivos del ejercicio (figura 10):**

- Articular secuencialmente la columna.
- Flexibilizar la cadena posterior.
- Fortalecer la faja abdominal.
- Coordinar los dos flujos respiratorios.
- Integrar el trabajo vocal al ejercicio.

Figura 11. Trabajo con el aparato Ped-o-Pul en bipedestación

**Objetivo del ejercicio (figura 11):**

- Monitorizar el grado de activación de la cintura escapular durante el canto.
- Desarrollar la propiocepción general del cuerpo.
- Trabajar el equilibrio por medio de la desestabilización que implica la resistencia de los muelles.
- Mantener la alineación postural.

4.3. Voz - Habla

El repertorio de ejercicios que se proponen tienen como objetivo mejorar la fluidez en el habla y recuperar los puntos de articulación de algunos fonemas alterados.

- **Material fonético:** trabalenguas, baterías de palabras que contienen al inicio, en medio o al final el fonema sobre el cual se quiere incidir, grupos consonánticos de más dificultad, textos de canciones, prosa, textos de teatro.
- **Estrategias:** producir ritmos con pulsaciones distintas (binaria, ternaria) ayudándose de las manos y el cuerpo y acompañados o no de textos diversos, utilizar el cuerpo para marcar la pulsación de una canción.
- **Instrumentos:** metrónomo y tapón de corcho. Decir frases cortas con fonemas oclusivos anteriores y posteriores con una velocidad sometida a la que marca un metrónomo. Decir los textos trabajados con un tapón de corcho sostenido con los incisivos.
- **Valoración:** al mes de la intervención, se ha hecho una valoración de los fonemas alterados y se ha comprobado si ha mejorado o no la agilidad.

4.4. Voz - Canto

El Doctor Josep Maria Vila propone tres criterios para seleccionar el material fonético en la rehabilitación vocal: el articulatorio, el acústico y el neumático (Vila-Rovira, 2005). En cuanto al **criterio articulatorio**, cabe decir que la elección del material fonético se hace en función de los objetivos que se quieren conseguir (riqueza armónica > intensidad/proyección). El tracto vocal es un sistema pasivo con frecuencias naturales de resonancia que amortigua o amplifica el sonido generado en los pliegues vocales (F_0 + armónicos). Que las frecuencias de resonancia y las de vibración se acoplen depende de la morfología del tracto vocal tanto en su longitud como en el grado de abertura de sus extremos, es decir, del tubo laríngeo por un lado y de la mandíbula, boca y labios por el otro. En cuanto al **criterio acústico**, los ejercicios y vocalizaciones se organizan en torno a las cinco variables que configuran el sonido (frecuencia, volumen, proyección, ritmo y velocidad), cuya gestión promueve la coordinación de la musculatura intrínseca y la interacción entre fuente (pliegues vocales) y filtro (órganos articulación). Estas cinco variables responden a lo que en fonética acústica se denomina *elementos suprasegmentales*. En cuanto al **criterio o argumentación neumática**, los ejercicios o vocalizaciones se articulan en torno a las cinco variables o elementos suprasegmentales y con el apoyo de instrumentos externos, como por ejemplo pajitas, Lax Vox o los descritos anteriormente en el apartado de instrumentos.

Material fonético

- /r/, /f/ fonemas facilitadores de exploración/recorrido del rango vocal en toda su extensión y de activación del aparato vocal.
- /ng/, /k/, /g/ fonemas movilizadores del paladar.
- /nyé/, /qué/, /mé/ fonemas movilizadores/facilitadores de EAE.
- /pi/, /u/, /uiuiui/ fonemas facilitadores de cierre de los PP. VV.
- /o/, /i/, /e/ vocales facilitadores de la movilidad laríngea en su verticalidad (/o/ descendente, /i/, /e/ ascendente).
- /ye/
 - Elevación de la lengua y tomar contacto del lateral de su dorso con los molares.
 - Trabajar distintos grados de abertura de la mandíbula, aumentando la frecuencia con el fin de ganar contundencia en el sonido.

Desde el punto de vista de la física acústica, existe el principio simple de que ajustar la abertura de la mandíbula de acuerdo con la frecuencia de fonación o vibración implica una ganancia (dB) considerable (Sundberg, 1987).

4.5. Cognición

La memoria es una de las funciones cognitivas que se ha trabajado de forma específica mediante textos y canciones:

- Memorizar un fragmento pequeño, como por ejemplo la estrofa de una canción, y poner el foco en la articulación de los sonidos.
- Añadir la melodía a la estrofa trabajada con el habla.
- Memorizar una canción entera para la sesión siguiente.
- Cantar una canción trabajada en sesiones anteriores sin repasarla previamente.
- Memorizar textos para decirlos hablados.

4.6. Resultados

Los datos (tabla 5) muestran la evolución en cuanto a la frecuencia fundamental y la intensidad. El primer parámetro es un indicador de la variabilidad en la entonación y, en consecuencia, de la musculatura intrínseca de la laringe y más concretamente, del músculo tiroaritenoides. El segundo parámetro es un indicador del uso de los resonadores.

Tabla 5. Resultados obtenidos en las grabaciones al inicio y final de la sesión

2018	Inicio VC	Final VC	Inicio VP	Final VP
Junio	224 Hz – 57 dB	242 Hz – 60 dB	231 Hz – 59 dB	270 Hz – 63 dB
Octubre	239 Hz – 59 dB	257 Hz – 58 dB	255 Hz – 62 dB	290 Hz – 65 dB
Diciembre	257 Hz – 66 dB	261 Hz – 65 dB	282 Hz – 67 dB	279 Hz – 69 dB
2019	Inicio VC	Final VC	Inicio VP	Final VP
Febrero	247 Hz – 70 dB	270 Hz – 73 dB	269 Hz – 72 dB	270 Hz – 73 dB
Mayo	249 Hz – 65 dB	241 Hz – 64 dB	258 Hz – 68 dB	262 Hz – 67 dB
Julio	260 Hz – 68 dB	232 Hz – 67 dB	262 Hz – 71 dB	249 Hz – 70 dB

Se han elegido aleatoriamente tanto los meses como los días para hacer visible la evolución que muestran los parámetros de frecuencia fundamental y de intensidad. Visto en perspectiva, podemos ver cómo los valores mejoran en general. Sin embargo, en cuanto a la frecuencia fundamental, hay picos donde no se esperan (inicio sesión) y bajadas en la intensidad donde se esperaba un aumento (final sesión). Hemos marcado en negrita estos valores a los que hacemos referencia.

4.6.1. Escala de autoevaluación subjetiva de la paciente

Se ha diseñado una escala de autoevaluación (tabla 6) que contiene 9 ítems relacionados con el cuerpo, 11 ítems con la voz y 4 con los puntos de anclaje y estabilidad. Se pide a la paciente que cada día después de la sesión lo rellene otorgando una puntuación del 1 al 10 a cada ítem. La paciente relleno la escala desde el inicio de la rehabilitación hasta el final del mes de octubre. En las figuras 12, 13, 14, 15 y 16 presentamos los resultados sobre algunos de los ítems.

Tabla 6. Escala de autoevaluación subjetiva de la paciente

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Percepción corporal																				
Movilidad cabeza, cuello y tronco (costillas, columna)							X										X			
Movilidad pelvis								X										X		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Respiración: movilidad musculatura intercostal en la inspiración								X											X	
Respiración: gestión de la exhalación (musculatura inspiradora implicada en la exhalación)								X											X	
Respiración: activación de abdominal (recto anterior)							X											X		
Coordinación fonorrespiratoria (con ejercicios prefonatorios)						X											X			
Eje vertical - Elongación columna																	X			
Libertad ATM (abertura mandíbula)												X								
Movilidad articular general (rigidez frente a movilidad general del cuerpo)							X											X		
Percepción vocal																				
Estrés/tensión/forzado durante las vocalizaciones (sesiones) o con el uso de la voz (vida diaria)							X											X		
Coordinación fonorrespiratoria con vocalizaciones (sesiones) habla espontánea (vida diaria)							X										X			
Facilidad para aumentar el volumen					X										X					
Facilidad para variar la entonación							X										X			
Facilidad para afinar							X										X			
Facilidad para variar el ritmo en las emisiones					X										X					
Facilidad para cambiar la velocidad del habla en función de la necesidad y exigencia vocal																				
Facilidad para fonemas oclusivos posteriores y anteriores (b, p, g, k)					X										X					
Facilidad para recordar una canción							X												X	
Facilidad para interactuar con la voz en situaciones comunicativas (contextos ruidosos, más de dos personas)							X										X			
Anclaje en situaciones vocales exigentes																				
Anclajes																				
Anclaje pies (sensación arraigo suelo)																				
Anclaje occipital/cervical																				
Anclaje escapular (inclusión músculo dorsal ancho)																				
Anclaje pelviano																				
Comentarios y/u observaciones:																				

Figura 12. Percepción subjetiva de la paciente en relación con la facilidad para afinar antes y después de la sesión

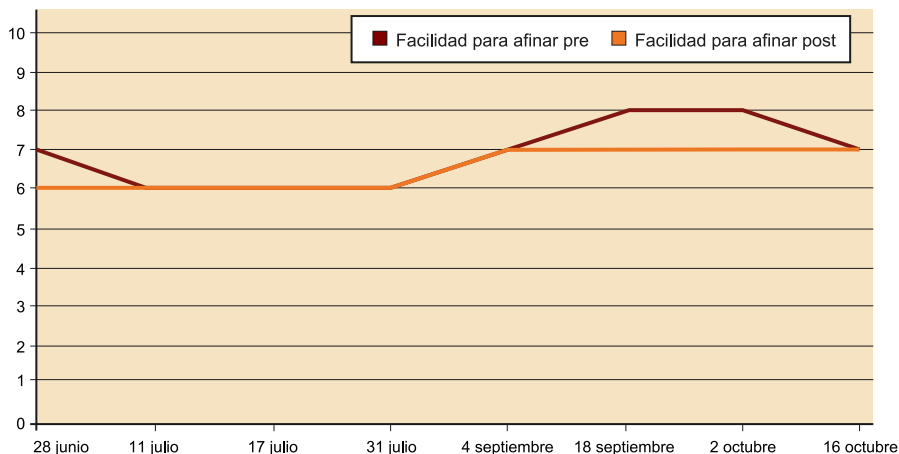


Figura 13. Percepción subjetiva de la paciente en relación con la facilidad para variar la entonación antes y después de la sesión

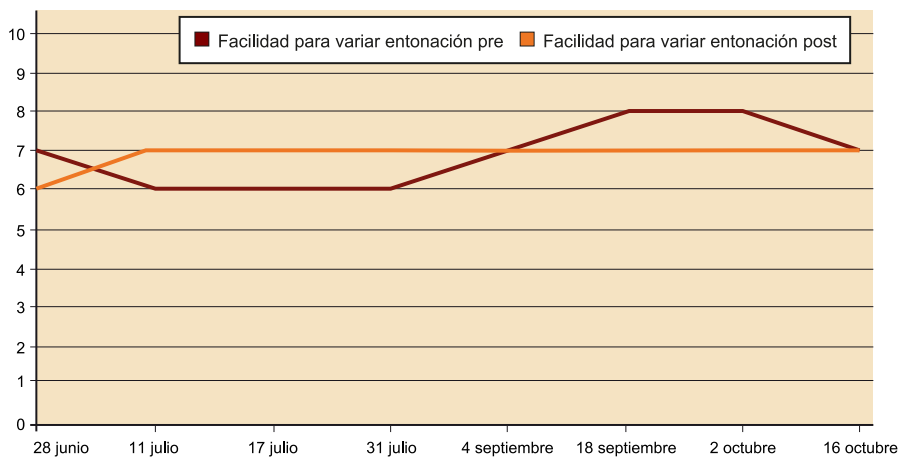


Figura 14. Percepción subjetiva de la paciente en relación con la facilidad para aumentar el volumen antes y después de la sesión

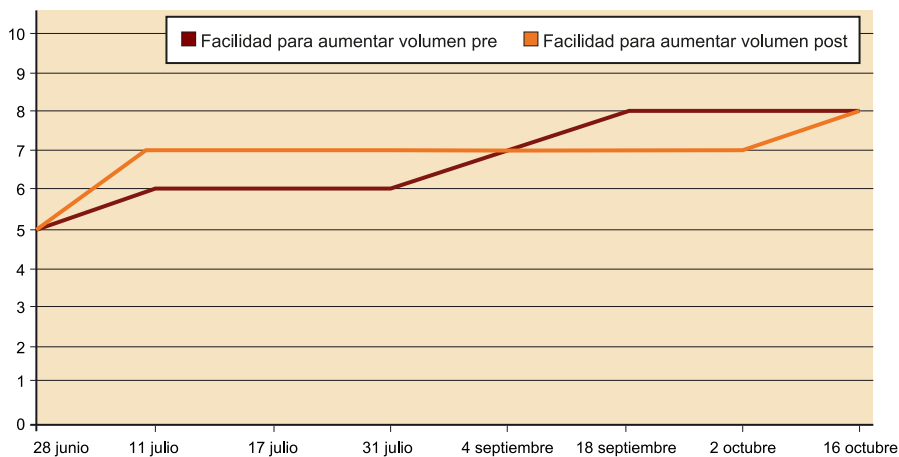


Figura 15. Percepción subjetiva de la paciente en relación con la facilidad para articular los fonemas oclusivos antes y después de la sesión

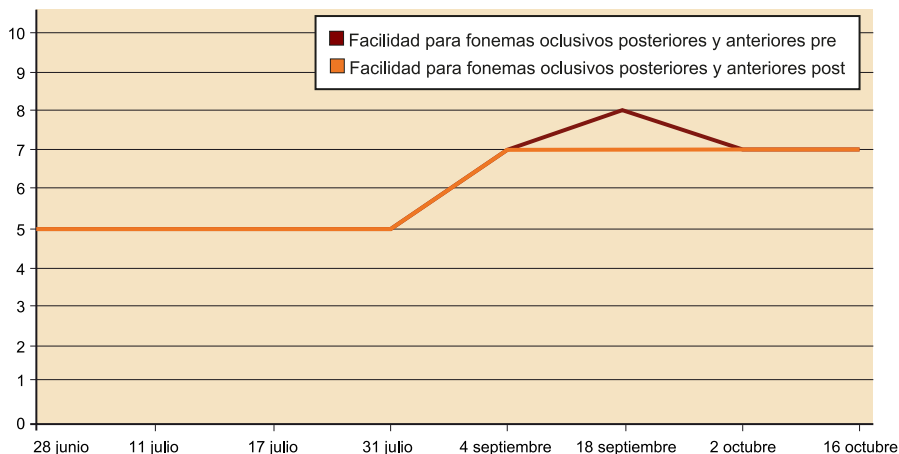
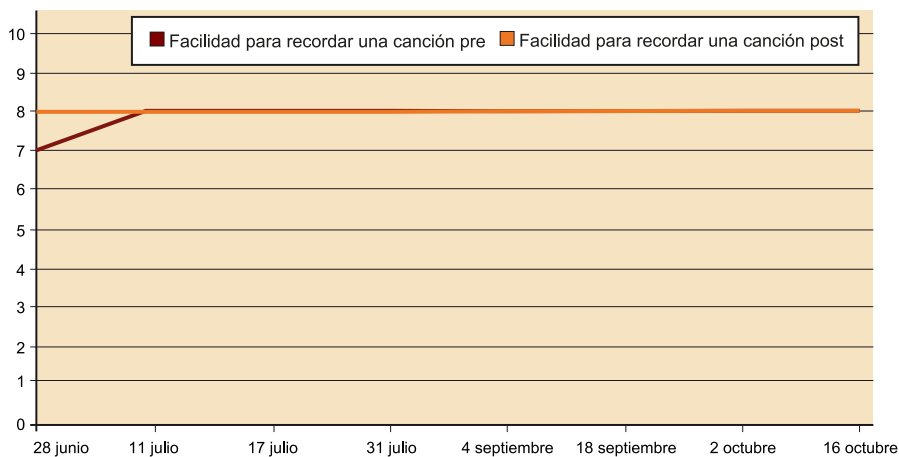


Figura 16. Percepción subjetiva de la paciente en relación con la facilidad para recordar una canción antes y después de la sesión



En la mayoría de los ítems presentados, se puede ver cómo solo durante los meses de septiembre y octubre la puntuación varía, siendo esta ligeramente superior a la que otorga antes de la sesión. En líneas generales, sin embargo, lo que observamos es que durante los primeros meses la percepción pre- y post-sesión no varía e, incluso, es absolutamente paralela, es decir, que la paciente no encuentra ninguna mejora ni diferencia en los ítems de la escala.

4.6.2. Percepción subjetiva de la paciente después de un año de rehabilitación

«Hace algo más de un año y medio que me operaron y, si entonces me hubieran dicho que estaría como estoy hoy, no me lo hubiera creído. Sé con certeza que mi evolución ha sido positiva y, teniendo en cuenta aspectos como por ejemplo la sordera del oído izquierdo, el mal funcionamiento del ojo del mismo lado o la falta de sensibilidad de la parte derecha del cuerpo (junto con aquellos pequeños temblores que me asaltaban el brazo derecho a veces), estoy casi como estaba antes. Sí que es verdad que he cambiado. Físicamente, no tengo la estabilidad que tenía, pierdo el equilibrio fácilmente y todavía no soy capaz de hacer actividades como por ejemplo correr. Aun así, tengo la esperanza de poder recuperar estos aspectos, si no completamente, al menos una pequeña parte de ellos, y sé que necesito trabajarlos, practicar y tener paciencia ante la frustración que siento a veces. Psicológicamente, a pesar de que normalmente no me doy cuenta de mi comportamiento y mis reacciones, sí que es verdad que actúo diferente. Sobre todo, me doy cuenta de que tengo una manera muy diferenciada de hacer o hablar dependiendo de con quien me encuentre. Me explico. Es como si inconscientemente mi cerebro fuera capaz de diferenciar a aquellas personas que me han visto en momentos bajos (un po-

co humillantes para mí) y me han prestado su ayuda. Con ellos me cuesta evolucionar, continúo mostrándome indecisa, “enferma” o infantil. ¿Puede ser un mecanismo involuntario de autoprotección? ¿Simple confusión? No lo tengo claro, pero me he propuesto estar atenta y ponerle remedio. Creo que esto afecta a la voz y a mi manera de hablar. Al fin y al cabo, esta es nuestra herramienta principal de comunicación y relación con terceros. La voz me sale más fina, más débil cuando estoy con aquellos que me hacen sentir cuidada. En cambio, cuando me encuentro con desconocidos o personas de mi edad con quien no me siento tan comprendida, la voz se refuerza y sale más decidida. Curioso... e involuntario. También tengo que recalcar que siento la necesidad de mejorar mi vocalización, que no ha sido nunca buena, y me gustaría prestarle más atención para poder ir mejorándola.

En cuanto a la música, continúo trabajando. Sé que mi voz cantada ha cambiado y que me será difícil de controlar. Aun así, he pasado a tomármelo como una cosa que me gusta hacer, un *hobby*, y pasa lo mismo con la guitarra, el ukelele o el piano. Estos instrumentos, sobre todo los dos primeros, me cuestan de tocar por el hecho de no notar correctamente el lado derecho de mi cuerpo. Aun así, aunque me frustre muchas veces, sé que tengo que continuar practicando.

Antes, cuando cantaba me sentía segura. Está claro que como persona tímida me daba vergüenza, pero era el hecho de encontrarme ante tanta gente lo que me intimidaba, no el acto de cantar en sí. Cantaba a todas horas, era instantáneo y natural y, a pesar de que no sea muy humilde admitirlo, sabía que la gente me escuchaba, que no lo hacía mal, y esto me gustaba.

Ahora, a pesar de haber mejorado aspectos que al principio (después de la operación) me costaban, veo cada vez más claro que mi voz no volverá a ser la misma. Si me esfuerzo, soy capaz de entonar y de no desafinar, consigo cantar “bastante bien” incluso, pero no controlo la voz como antes. Para poner un ejemplo clarificador, antes estaba al nivel de hacer de solista en bastantes canciones que aprendíamos con la coral, sobre todo canciones que implicaran una voz fuerte, segura, capaz de oírse tanto en sus agudos como en sus graves por encima del resto del coro. Ahora, sin embargo, me quedo en el coro. No soy capaz de hacer un solo, sea porque mi voz no es tan fuerte y a veces falla o porque no soy capaz de aguantar las notas más largas manteniendo la misma intensidad todo el rato.

Finalmente, está el tema de escribir manualmente, una cosa que ahora me es casi imposible. No solamente es por el hecho de que mi caligrafía es casi ininteligible, es que realmente me cuesta trazar letras y palabras, se me cansa la mano y es seguramente con lo que menos paciencia tengo. Y a pesar de que algunos puedan pensar que tiro la toalla cuando me toca escribir, no lo hago, pero sé que me tiene que apetecer intentarlo y espero los momentos en los que esto pasa para practicar.

En resumen, sin embargo, la valoración es buena. Noto que me he esforzado para poder estar como estoy ahora, y que poco a poco voy viendo los frutos. Soy capaz de volver a hacer cosas, apenas acabo de empezar la carrera de periodismo y tengo ganas de poder enderezar mi vida a partir de todas las experiencias que he ido viviendo».

El pasado agosto se redactó y envió el informe de alta a Cristina después de trece meses de rehabilitación (figura 17). Cristina percibe que queda camino que recorrer e, incluso, que su voz nunca volverá a ser la de antes. Los valores indican que ha habido una mejora general de la función vocal, cosa que también percibimos por vía perceptiva, pero la sensación de la paciente es otra. La ininteligibilidad de las primeras grabaciones contrasta con la claridad y fluidez de su habla actual.

A comienzos de este mes de septiembre, Cristina ha retomado las sesiones, ahora enfocadas a mejorar su expresión oral y a trabajar la dicción. Ha empezado la carrera de periodismo y desea focalizar el entrenamiento en el habla. Continuaremos trabajando los aspectos corporales y vocales en la línea que lo hemos hecho, teniendo siempre presentes sus objetivos y retos.

Figura 17. Informe de alta de Cristina

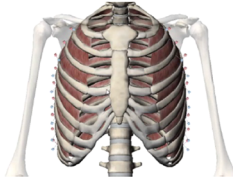
INFORME D'ALTA**CRISTINA****MOTIU DE CONSULTA**

Pacient que després de la intervenció del neurinoma del n. Acústic presenta seqüeles postquirúrgiques: lleu disàrtria, parèsia VI i VII parells cranials, hipoacúsia esquerra, marxa parètica i atàxica. Després de l'exploració amb la Dra. Cori Casanovas per veu feble i poc eficaç en intensitat, la Dra. observa disàrtria lleu de predomini flàccid, afectació de fonemes oclusius posteriors i anteriors, lleugera monotonia en la parla. Pel que fa a la veu, dificultat per assolir intensitats elevades.

Hem fet un procés de 12 mesos durant el qual s'ha combinat la rehabilitació de la parla amb classes de cant.

VALORACIÓ**COS**

- **Consciència i tonificació de la musculatura implicada en la respiració:** un dels aspectes més importants a millorar era la tonificació de la musculatura en general i de la implicada en la respiració especialment. Hem posat especial èmfasi a la musculatura intercostal, la qual també ens ha permès un gest més ampli i consistent, donant més estabilitat a la fonació i per tant, a la veu. Amb això, també hem aconseguit tenir un temps d'exhalació més llarg.
- **Recte abdominal:** hem posat atenció a l'activació del recte abdominal. Hem treballat en activar-lo, la qual cosa ens permet aconseguir una millor postura corporal, així com un suport per la veu.
- **Elongació columna cervical:** està molt relacionat amb el punt anterior i amb la postura en general. És molt important la bona col·locació d'aquesta part per assegurar-nos una parla i una producció de la veu òptima. Aquest és un aspecte en el que hi vam posar molta atenció durant la primera part del procés. Ha millorat molt, tot i així és important seguir parant-hi atenció i es podria contemplar la possibilitat de aprofundir-ho amb un treball de cos específic. Amb aquest es podria aprofundir en la postura corporal i seguir treballant aspectes que ja hem vist i molt importants per la veu.
- **Equilibri:** sempre hi hagut certa alteració, durant el procés però, hi hem treballat els darrers dies. És important ja que hem pogut veure en algun exercici com hi podria haver una relació amb l'estabilitat del so. En aquest sentit, cal dir que qualsevol



activitat per millorar l'equilibri, és possible que tingui repercussions molt positives per la veu.

VEU

-**Enregistraments:** hem treballat a partir d'enregistraments per poder veure l'evolució i per poder prendre consciència de la pròpia veu i de com avançava.

-**Twang/ projecció:** el primer objectiu que ens vam marcar era retrobar la veu d'abans de l'operació, la qual estava molt definida per un "twang" molt potent. Així doncs, a partir del treball d'aquest hem pogut assolir un molt bon nivell d'intensitat i ha fet reduir la feblesa de la veu. Aquest treball, a més a més, també ha aportat molta estabilitat al so.

- **Articulació – disàrtria:** com es comentava a l'informe de la foniatra, observem una dificultat en l'articulació. Aquest punt ha millorat molt respecte al primer dia. Ara encara hi ha una petita alteració en l'articulació, ja que de vegades hi ha una lleugera precipitació i hi ha poca clarificació del moviment de la llengua. Està molt relacionada amb la velocitat de la parla.

-**Tensió mandíbula:** des de l'inici hi ha hagut aquesta seqüela que en molt aspectes com l'articulació i els ressonadors és lleugerament limitant. De totes maneres, a cada sessió hem pogut fer treball enfocat a poder ampliar el moviment de la mandíbula.

- **Estabilitat:** és un dels factors a posar-hi atenció. Està molt relacionada amb la correcta posició del cos, amb l'activació del twang i la correcta obertura dels ressonadors, així com també, podria estar relacionada amb l'equilibri. Per tant, és important tenir en compte tots aquests factors per millorar l'estabilitat del so.

- **Implicació del cos en la producció de la veu:** aquest punt és molt important en el cas de la Cristina, ja que una activació del cos i una correcta col·locació d'aquest tindrà una forta influència en la seva veu i la seva parla. Hem avançat molt en aquest aspecte, malgrat que encara hi ha un cert marge de millora.

OBSERVACIONS GENERALS

Després d'un any treballant amb la Cristina i cal dir que el procés ha estat molt positiu i els avenços han sigut molt significatius. Ha millorat a nivell d'intensitat de la veu, ha guanyat molta consistència vocal així com hi ha hagut una millora en l'articulació i l'ús dels òrgans bucofonadors. Hi ha hagut una optimització de la col·locació del cos a l'hora de fer veu així com en la respiració i la gestió de l'exhalació.

Ara proposem que amb tots els recursos que hem anat veient es faci seu mètode personal i aprofiti el que més li hagi servit. I que intenti aplicar el màxim de coses que hem anat veient.

Pel que fa al procés de rehabilitació li donem l'alta. Per altra banda, som molt partidàries de fer una formació continuada per poder seguir treballant i millorant tots els aspectes que hem treballat i altres. Per tant recomanem seguir fent un treball de veu des del cant, així com un treball específic de cos enfocat a millorar la postura corporal.

Us emplacem a fer una reunió de manera presencial per poder fer una valoració de tot el que hem treballat i poder orientar-vos adequadament.

Enhorabona per la feina feta!

Elena Ribera Solé
Núm. Col. 08-4112

Logopeda i vocal coach NS

Agost 2019

Glosario

acúfeno *m* Percepción de sonidos o ruidos de una manera continua o intermitente sin que haya un estímulo sonoro exterior que los origine. Puede ser debido a alteraciones del oído externo y medio (tapones de cera, otosclerosis, otitis, etc.) o de afectaciones del oído interno (neurolaberinitis).

ángulo pontocerebeloso *m* Región topográfica intracraneal definida, atravesada por estructuras nerviosas y vasculares que salen del cráneo. Es una cisterna basal grande llena de líquido cefalorraquídeo (LCR) y tapizada por meninges.

aparato vocal *m* Conjunto de órganos encargados de generar y amplificar el sonido.

bipedestación *f* Posición de pie.

columna cervical inferior (o raquis cervical inferior) *f* Se extiende desde la parte inferior del axis hasta la parte superior de la primera vértebra torácica.

columna cervical superior (o raquis cervical superior o raquis suboccipital) *f* Contiene la primera vértebra cervical o atlas y la segunda vértebra o axis.

decúbito supino *m* Posición anatómica del cuerpo en la que la cara y las superficies ventrales del cuerpo están dirigidos hacia arriba.

disartria atáxica *f* Disartria producida por lesiones cerebelosas bilaterales o generalizadas. Los músculos afectados se mueven de manera lenta e inapropiada. La voz es áspera y monótona. Puede haber un exceso de intensidad, hipotonía o temblor en la voz.

disfunción ejecutiva *f* Alteración en las funciones cognitivas: planificación, memoria de trabajo, inhibición, control de los impulsos, cambio del foco atencional, entre otros.

endocraneal *adj* Situado dentro del cráneo, relativo o perteneciente al interior del cráneo.

elementos suprasegmentals *m* Véase *prosodia*.

exéresis *f* Separación natural, accidental o quirúrgica, de una parte del cuerpo, excisión, resección.

glenohumeral *adj* Relativo o perteneciente a la cavidad glenoide y al húmero. Articulación verdadera desde el punto de vista anatómico (contacto de dos superficies cartilaginosas).

falsa articulación *adj* Que no está conformada por dos superficies cartilaginosas (articulación escapulotorácica).

filtro *m* Véase *tracto vocal*.

fisioterapeuta *m y f* Profesional sanitario que se ocupa de la evaluación y el tratamiento de personas con afecciones o lesiones que limitan su capacidad de moverse y hacer actividades físicas.

foniatra *m y f* Médico especialista en pliegues vocales.

fuerite *f* En el modelo de potencia-fuerite-filtro, se refiere al lugar donde se produce la corriente de aire indispensable para la producción de un sonido. En el caso de la voz, son los pliegues vocales verdaderos.

frecuencia fundamental *f* Tono originado por la vibración de los pliegues vocales y configurado por armónicos múltiples de la fundamental.

hipoacusia *f* Disminución de la agudeza auditiva que puede afectar a todas las frecuencias audibles o, selectivamente, a los tonos graves o los tonos agudos.

intensidad *f* Parámetro acústico objetivamente medible que desde el punto de vista perceptivo es percibido como fuerte o flojo.

intracraneal *adj* Situado dentro del cráneo.

laringostroboscopia *m* Instrumento de diagnóstico utilizado en el campo de la foniatría formado por un sistema óptico y una fuente de luz fraccionada o a ráfagas. Permite el estudio de la vibración de las cuerdas vocales, lo que es esencial para la emisión de la voz.

logopeda *m y f* Profesional sanitario que se ocupa de la detección, la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las alteraciones relacionadas con la voz, el lenguaje, la comunicación y la deglución.

lumbosacro *adj* Relación de las vértebras lumbares con el hueso sacro.

musculatura intrínseca de la laringe *f* Conjunto de músculos situados totalmente dentro de la laringe o que pertenecen exclusivamente a esta.

nervio auditivo *m* Nervio sensitivo que está formado por dos grupos de fibras, cuyas funciones, orígenes y dirección son diferentes. Una es la rama coclear o nervio coclear, la otra es la rama vestibular o nervio vestibular.

nervio facial (o séptimo par craneal) *m* Nervio mixto que controla los músculos de la expresión facial y el gusto en los dos tercios anteriores de la lengua.

nervio motor ocular *m* Perteneciente al tercero craneal. Su función es movilizar el globo ocular arriba, abajo y adentro. También eleva el párpado superior, contrae y dilata la pupila y controla el músculo denominado *ciliar*.

pneumoencéfalo *m* Presencia de gas intracraneal que se puede localizar en cualquiera de los compartimentos. Entre sus causas, además de la craneotomía, están los traumatismos, la erosión tumoral y la producción bacteriana de gas.

propiocepción *f* Percepción de la posición del cuerpo y de sus partes, de las contracciones musculares y de los movimientos.

prosodia *f* Conjunto de fenómenos fónicos que comprenden más de un fonema o segmento –entonación, acentuación, ritmo, velocidad del habla, etc.– por lo cual se los denomina fenómenos suprasegmentales. La prosodia tiene una función clave en la organización e interpretación del discurso y, además, transmite información emotiva, sociolingüística y dialectal. sin. compl. **elementos suprasegmentales**

rango dinámico de intensidad *m* Diferencia de energía (dB) entre el nivel de sonido más bajo y el más alto que se puede emitir. Cuanta más diferencia, más grande es el rango dinámico.

rango vocal *m* Conjunto de sonidos emitidos con eficacia comunicativa en el habla y el canto.

respiración costal *f* Tipo de respiración en la que están implicados los músculos con inserción en las costillas y que expanden o contraen la caja torácica.

schwanoma vestibular *m* Tumor benigno del nervio auditivo.

singing formant *m* [inglés] Agrupamiento del tercero, cuarto y quinto formante que otorgan un extra de brillantez a la voz que permite que se la oiga, sin microfonía, por encima de una orquesta.

tetraparesia atáxica *f* Afección en la que las cuatro extremidades del paciente sufren debilidad muscular y disminución de la capacidad de coordinar movimientos, manifestándose como un temblor de partes del cuerpo durante la realización de movimientos voluntarios, como la dificultad para hacer movimientos precisos o para mantener el equilibrio.

tracto vocal *m* Conjunto de todas las estructuras situadas por encima de la glotis, incluyendo la nariz y los labios. sin. compl. **filtro**

Bibliografía

Referencias bibliográficas

Andreu-Ruiz, A., Ros-Argente del Castillo, T., Moya-Sánchez, J., y García-Ortega, A. A. (2018). Tension pneumocephalus secondary to non-invasive mechanical ventilation in a patient with severe traumatic brain injury. *Neurocirugía*, 29(3), 157-160. <https://doi.org/10.1016/j.neucir.2017.07.007>

Cabanas Valdés, R. M. (2015). Evaluación del efecto de los ejercicios de Core Stability para mejorar el equilibrio en sedestación y control de tronco en los pacientes que han sufrido un ictus. *TDX (Tesis doctorales en red)*. Consultado 28 octubre 2019, desde <https://www.tesisenred.net/handle/10803/314582#page=1>

Flores Agustí, A. M. (2017). *Educació vocal. La salut i l'eficàcia vocal del logopeda*. Material docente de la UOC.

Steinhauer, K., McDonald, M., y Estill, J. (2018). The Estill Voice Model. *Why Study Linguistics*, 1-4. <https://doi.org/10.4324/9780429444623-1>

Stott, C., Albertz, N., y Aedo, C. (2008). Neurinoma del acústico (schwanoma vestibular): Revisión y actualización de la literatura. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 68(3), 301-308. <https://doi.org/10.4067/s0718-48162008000400012>

Sundberg, J. (1987). *The sciences of the voice singing*. Dekalb, Illinois: Northern Illinois University Press.

Titze, I. R. (1994). *Principles of voice production*. National Center for Voice and Speech. Consultado 28 octubre de 2019, desde https://books.google.es/books/about/principles_of_voice_production.html?id=ytaeaqaamaaj&redir_esc=y

Vila-Rovira, J. M. (2005). Criteris per a la selecció del material fonètic en intervenció logopèdica en trastorns de la veu. *Aloma: Revista de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 127.

Materiales y herramientas de apoyo

Praat: software para el análisis acústico.

Voice Print: software para el análisis acústico con retroalimentación visual en tiempo real.

Eolos: herramienta para el trabajo respiratorio, especialmente de la musculatura intercostal.

Esfera Hoberman: retroalimentación visual para acompañar y reorientar el gesto respiratorio.

Lax Vox: herramienta y método para trabajar el equilibrio de las presiones subglótica y supraglótica.

