

Preparación de un Informe Clínico para tres patologías de la voz

J. A. Gurlekian, M. L. Facal y J.M. Salvatori

Para referenciar:

Gurlekian, J.A., Facal, M.L. y Salvatori, J.M. Preparación de un Informe Clínico para tres patologías de la voz. *Temas em Fonoaudiologia*. CEFAC, Editorial LOVISE (Marchesan, Zorzi, Gomes, eds.) Pp. 539-554

Introducción

El interés creciente en la utilización de métodos computarizados para la evaluación de sonidos de habla requiere algo más que la utilización de programas importantes en computadoras cada vez más rápidos. Significa la fenomenal incorporación de conceptos asociados a la estadística, el procesamiento digital de señales de audio y de habla, del conocimiento de teoría acústica de la producción de habla, de los modelos acústicos de percepción, de los procesos perceptuales (sensoriales y cognitivos) que dan un marco a la categorización, para poder interpretar la diferencia entre la variabilidad inherente del habla y las manifestaciones de las patologías del habla.

Como un aporte a estas inquietudes, hemos desarrollado un sistema de análisis de sonidos de habla sustentado en el entrenamiento personalizado y hemos propuesto un modelo de informe que interpretado por el Fonoaudiólogo sea útil para el paciente y el médico ORL. Se evidencia así, con la aplicación de la metodología computarizada, el análisis preciso del diagnóstico y la evolución de patologías orgánicas o funcionales, haciendo un seguimiento del tratamiento establecido, sea medicamentoso, reeducativo o quirúrgico o una combinación de todos ellos.

El análisis de las patologías orgánicas, pueden ser tanto de la laringe como de los distintos componentes del sistema articulatorio (por ej: parestias o parálisis de cuerdas vocales o de partes dinámicas del trato vocal); el análisis de las intervenciones quirúrgicas comparando los gráficos obtenidos antes y después de las operaciones, en el estudio de procesos funcionales que determinan alteraciones orgánicas del sistema fonador(por ej nódulos , úlceras de contacto, etc). En la actualidad un aspecto que toma notoriedad es la constatación objetiva del diagnóstico y evolución de la patología estudiada, ante los posibles litigios legales que surjan en la actuación profesional.

En este trabajo se presentan tres patologías de origen orgánico de cierta frecuencia de aparición en la clínica: Disfonía nodular, Paresia cordal y Fonación de Bandas Ventriculares. La terapéutica empleada desde el comienzo del tratamiento (Gráfico 1) hasta el fin del tratamiento (Gráfico 2) se basa únicamente en la rehabilitación foniátrica.

La descripción del tratamiento utilizado junto con la documentación cualitativa y cuantitativa de las mejoras alcanzadas, se describe mediante el Modelo de Informe Clínico (Gurlekian & Facal, 1995) que se sustenta en los gráficos obtenidos mediante las técnicas digitales de medición de parámetros del habla por computadora. (Gurlekian & otros, 1980, 1982)

Estos informes preparados por los profesionales de Fonoaudiología representan una evaluación objetiva que complementan los estudios realizados por el médico ORL utilizando laringoscopia indirecta y estroboscopia. Constituyen además una metodología que avala la actividad del Fonoaudiólogo y le permite la divulgación científica de sus logros.

Descripción general de las patologías evaluadas

Disfonía nodular

El especialista en ORL encontrará en el examen realizado al paciente, la característica formación del nódulo en la unión del 1/3 anterior con los 2/3 posteriores de la cuerda vocal. Por lo general, se presenta en ambos repliegues, con dimensiones variables, acompañado por un proceso edematoso inflamatorio perinodal.

Las cuerdas poseen forma cóncava, con mayor declive en la zona nodal, en el lugar donde los nódulos dividen a la glotis en dos, en forma más marcada cuanto más agudo sea el tono emitido. A través del laringoestroboscopia, se observará la duración del cierre cordal, el grado de tensión de la cuerda, la simetría y amplitud de la vibración cordal y la posición de los cartílagos aritenoides. También se podrá diferenciar un nódulo de un moco que se encuentre ubicado en el punto nodal: al nódulo se lo encontrará vibrando con la misma frecuencia que la cuerda, mientras que al moco, no.

El Fonoaudiólogo verificará y evidenciará con el sistema de análisis las siguientes características perceptuales: *La intensidad vocal está disminuida. La emisión va acompañada de un ruido adicional de timbre áspero, resultado del escape de aire. El timbre es opaco, y velado y sin brillo. La altura tonal se encuentra descendida y a lo largo de la emisión aparecen sílabas áfonas intermitentes. El ataque vocal puede ser blando y áspero, o con golpes de glotis producidos como resultado de una modificación de la coordinación fono-respiratoria.*

Paresia cordal unilateral

El ORL observará una limitación del movimiento de la cuerda afectada, con diferencia de frecuencia vibratoria con relación a la otra cuerda. De acuerdo al tiempo transcurrido desde el inicio del proceso, podrá verse además la cuerda parética descendida, y permaneciendo abierta en el momento de la adducción, con evidentes alteraciones de la mecánica respiratoria, con una marcada fonastenia. Luego de un tiempo considerable, el cuadro tenderá a compensarse, produciéndose cierta rotación de la laringe, y mecanismos de compensación cervical, además del control de la posición cordal en reposo y en el momento del cierre.

La evaluación objetiva confirmará que: La intensidad vocal es débil; el timbre áspero y sin brillo con ruido agregado por el escape de aire; el ataque soplado (el paciente fona con esfuerzo, pero no logra buena adducción cordal) y una fatigabilidad vocal variable.

La laringo-estroboscopia facilita la observación de la función cordal.

Deberá evaluarse el compromiso del ritmo fono-respiratorio y la compensación faríngea y de la musculatura cervical, con las características psicológicas del paciente.

Para determinar el pronóstico y el tratamiento adecuado del paciente, es fundamental determinar con precisión la etiología del caso. De acuerdo a ésta, y a la rehabilitación foniatría efectuada, variará la recuperación obtenida.

Fonación de Bandas Ventriculares

El paciente posee una personalidad psicológica con un desorden emocional presente.

La emisión se realiza con un ataque duro, observándose en ocasiones sólo las bandas ventriculares, con un ataque vocal soplado, con ruido agregado. Suele presentarse un aumento del tiempo de cierre cordal, con interrupciones intermitentes. El tiempo de emisión es breve, debido al gran gasto del aire espirado, acompañado por el esfuerzo de la musculatura laríngea y extralaríngea. La altura tonal está descendida, y la modulación es monótona, con extensión vocal muy reducida. La intensidad vocal es fuerte, pues el paciente trata de compensar su dificultad al fonar. La emisión se da en forma entrecortada; el timbre es áspero y opaco; el ataque duro o soplado.

Con reiterados controles del ORL, se seguirá la evolución de la rehabilitación foniátrica, para arribar al alta del paciente, con la mayor recuperación posible.

Descripción del modelo de informe

El informe presenta cuatro tipos de unidades

- 1) **Dos gráficos** (1 y 2). obtenidos de emisiones del paciente que representan dos estadios temporales diferentes elegidos de acuerdo a criterios del profesional, V.B. **antes** y **después** de la rehabilitación, cirugía, o en dos instancias de la evolución.
- 2) **Dos resúmenes** uno inicial, referido a las características del paciente y las alteraciones más evidentes en el primer gráfico, el otro con la terapéutica seguida y las mejoras obtenidas visibles en el segundo gráfico.
- 3) **Una tabla con las alteraciones más frecuentes para esa patología** en cada parámetro, definidas con criterios físicos y sus correspondencias psicoacústicas.
- 4) **Tablas de evaluación** que permiten comparar los valores medidos con los normales de referencia.

Gráficos 1 y 2. Espectrograma, Forma de onda, Energía, y F0.

Se obtienen a partir de una grabación de sonidos directa a disco en 16 bits. Los espectrogramas pueden calcularse en base a un modelo de producción del habla (LPC) o a partir de un modelo de percepción (Análisis Coclear), mediante el sistema de Análisis de Sonidos de Habla del LIS.

En los gráficos se observan, en la parte superior: la representación del **Espectrograma** (Frecuencia vs Tiempo vs Energía) . La energía de los formantes en la figura va desde el blanco: ruido ambiente, hasta el negro: máxima intensidad del formante. Luego, la forma de

Nota: una vez obtenidos los gráficos se indicará en los mismos la transcripción fonética de la emisión y con números las alteraciones más significativas en el Gráfico 1 y las mejoras obtenidas en el Gráfico 2. Los números se referencian en la Tabla I.

onda (Amplitud vs Tiempo). En la tercer ventana el **Tono Fundamental F0 y la Energía Total**, ambos en sincronía temporal con el espectro.

Tabla I. Alteraciones más frecuentes

En cada fila se presenta: el parámetro físico, la descripción de su variación, la descripción psicoacústica asociada, y un número de referencia. Este número, será sombreado por el profesional, y utilizado como referencia en los Gráficos 1 y 2 ya mencionados .

A continuación se presentan las alteraciones en los parámetros acústicos básicos: **Energía Total, la Frecuencia Fundamental y los Formantes**.(frecuencia, energía y ancho de banda).

Es a partir de estos parámetros que se definen, nuevos conjuntos de parámetros que deben ser utilizados con el completo conocimiento de su significado y la validez de su aplicación.

Por ello recomendamos primero, un entrenamiento visual de tipo cualitativo y cuantitativo en los parámetros acústicos básicos, que servirán siempre de referencia para evaluar el comportamiento de otros parámetros derivados o de las representaciones derivadas como la Relación F1 vs F2 ó el Vocalgrama (E vs F0).

La medición de ruido merece un comentario especial: hay una variedad de mediciones que reflejan la relación de componentes periódicos sobre componentes no periódicos (ruido): el número de Cruces por Cero, la amplitud del Pico del Cepstrum, la proporción Armónico-Ruido. Todos estos parámetros de medición del grado de periodicidad deben ser evaluados con hablantes nativos y presentados a discusión. En nuestro laboratorio de análisis de sonidos del LIS hemos propuesto además del cepstrum y el ZC, un coeficiente de Autocorrelación ACC (Gurlekian y otros, 1989).que ha sido útil en la definición de un espacio acústico basado solamente en la relación periodicidad/ruido para todos las consonantes del habla castellana.

Alteraciones en la Frecuencia Fundamental

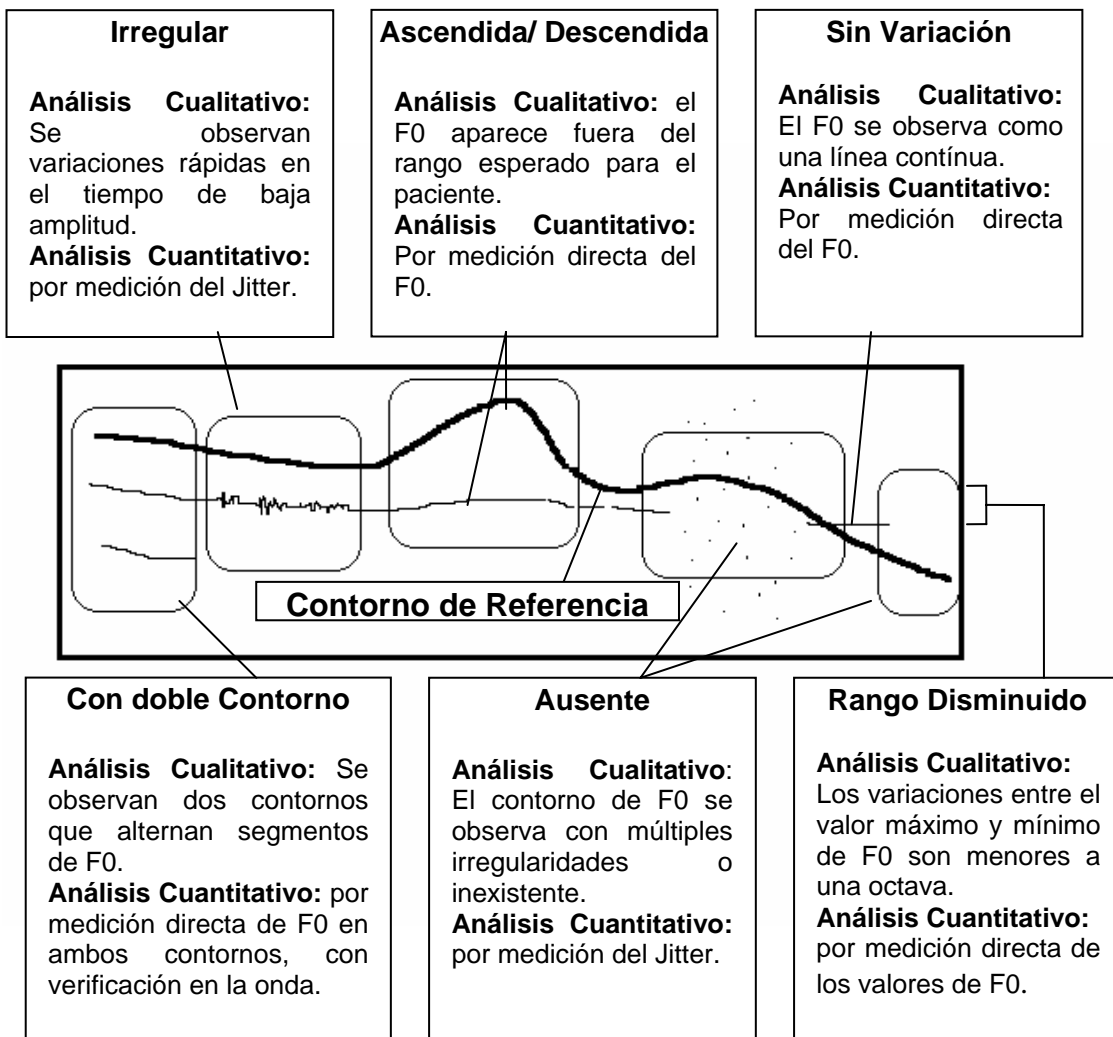


Figura 1. Alteraciones visibles en el contorno de Frecuencia Fundamental. Se ha esquematizado también un contorno de referencia normal.

Alteraciones en la Energía Total

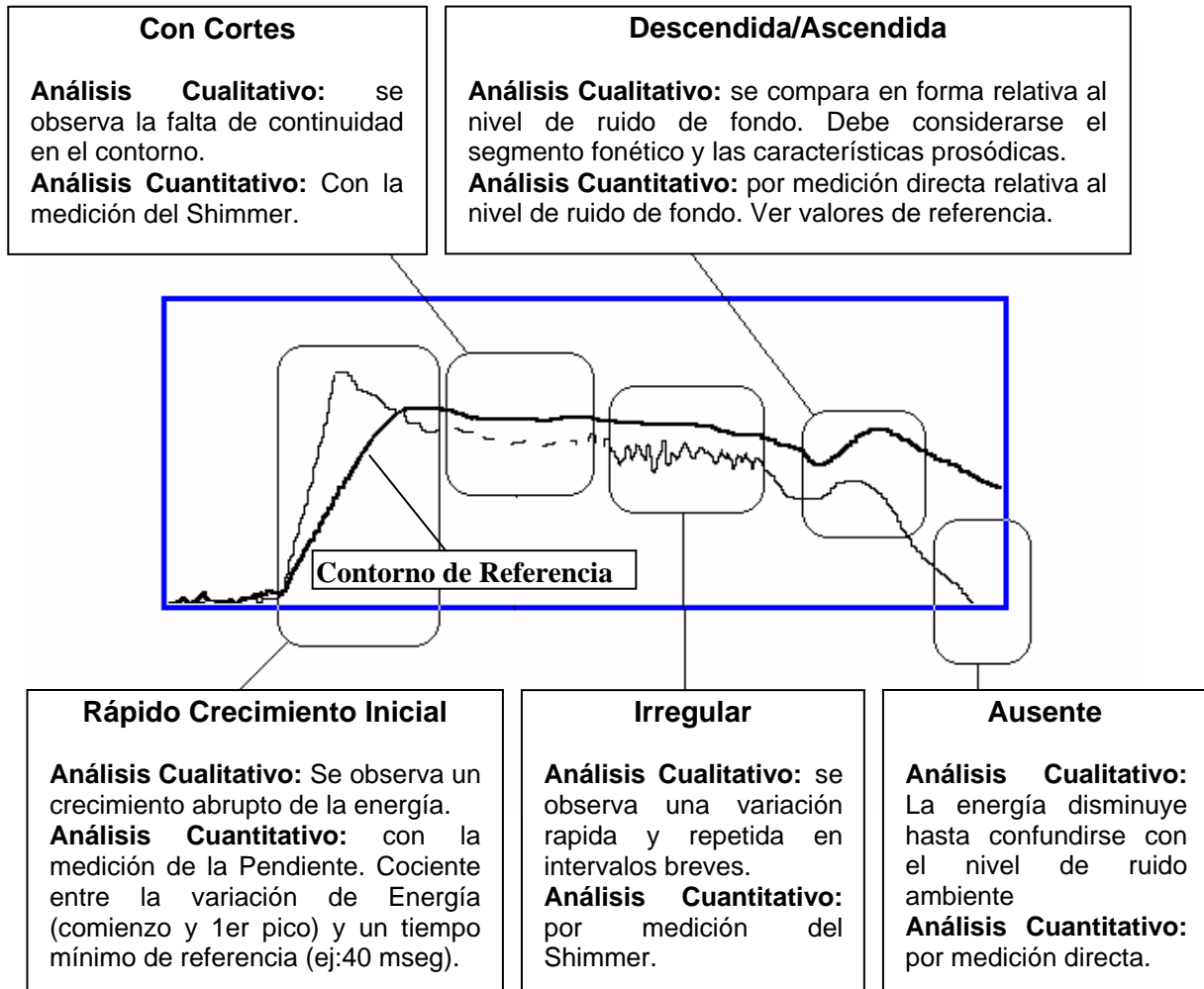


Figura 2. Alteraciones visibles en el contorno de Energía Total. Se ha esquematizado también un contorno de referencia normal.

Alteraciones en los Formantes

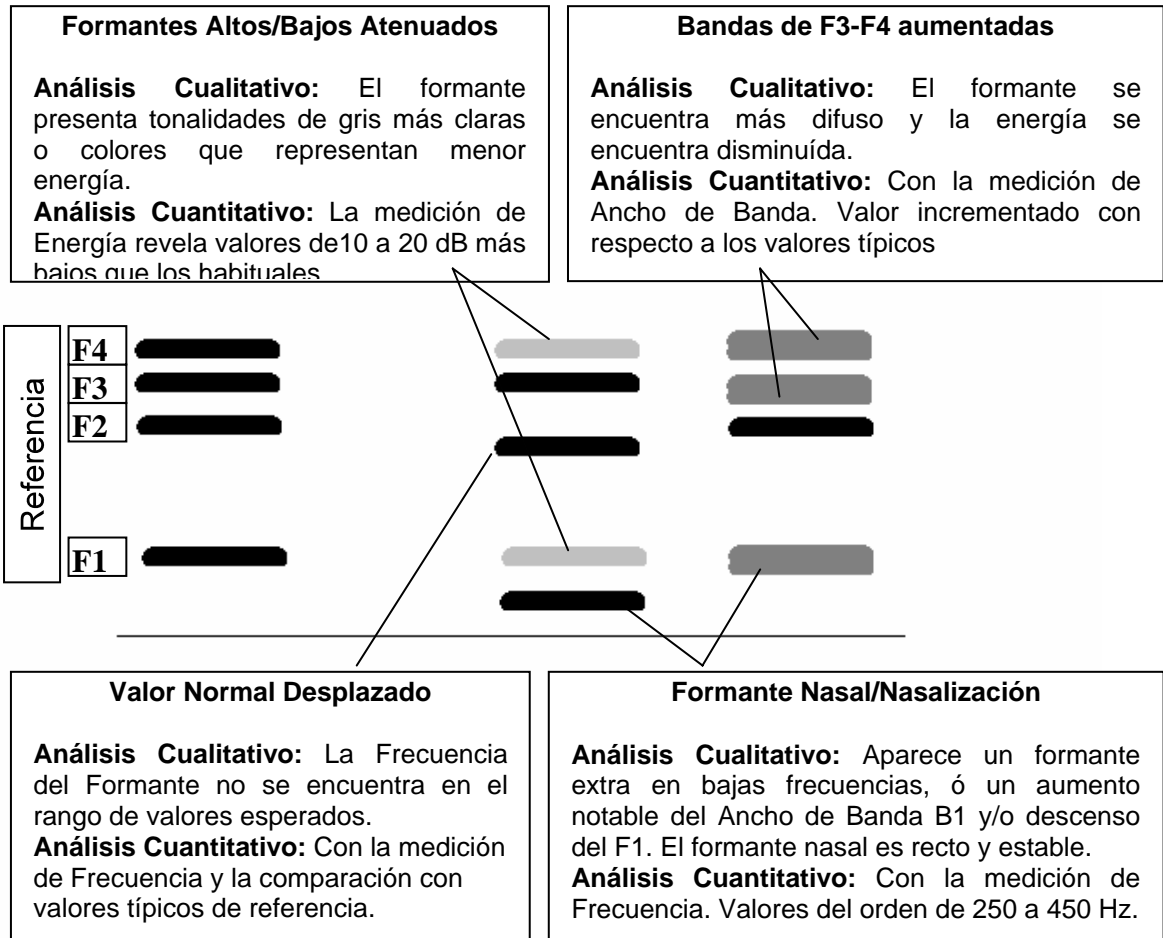


Figura 3. Alteraciones visibles en los Formantes. Se ha esquematizado también un conjunto de cuatro formantes de referencia.

Cuadros de evaluación numérica.

Estos cuadros tienen como objeto la comparación de valores: antes, después y rangos de normalidad

Los valores medidos (antes y después) para cada paciente se obtienen por lectura directa en la pantalla de la computadora mediante el posicionamiento del cursor gráfico. Los valores normales de referencia deben consultarse en la bibliografía o generarse a partir de trabajos piloto. Ver Nota a continuación.

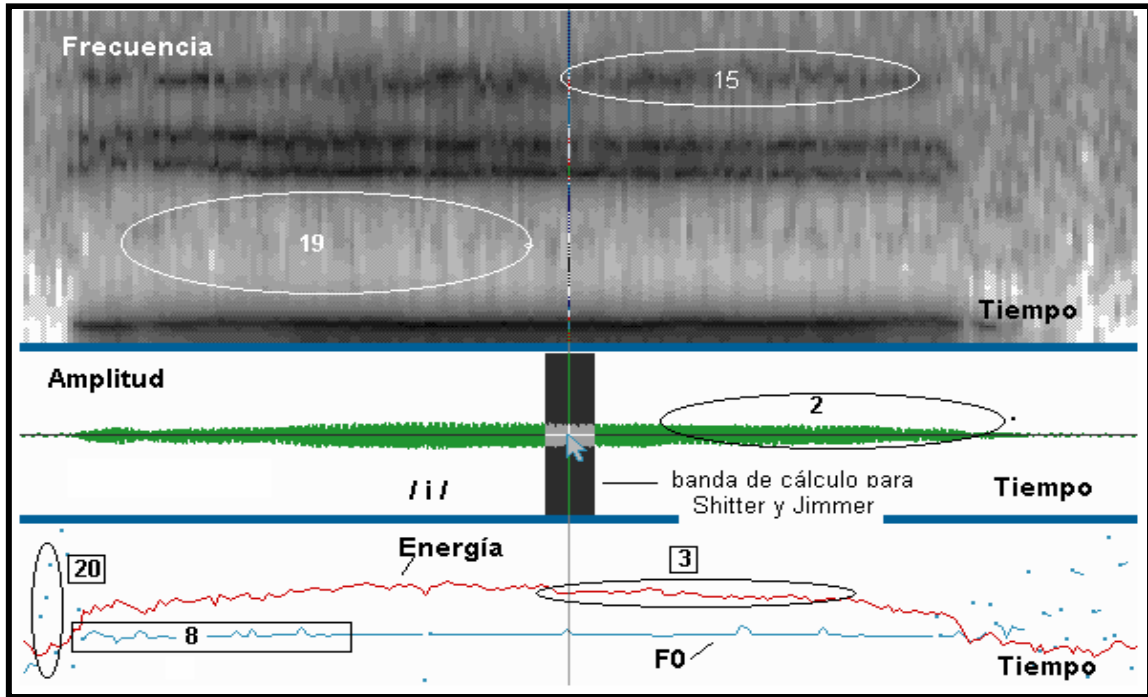
Nota: como trabajo de investigación los autores recomiendan generar una estadística de datos acústicos normales por región, en grupos de edades y sexo considerando las vocales (V), secuencias (VCV) y las 30 palabras más frecuentes de la lengua bajo estudio. Para tal fin se sugiere utilizar el inventario actualizado de unidades lingüísticas, con valores de frecuencia de aparición. Estos datos permitirán la construcción de una base de datos fonético-acústico representativa. Las listas de sílabas y palabras a evaluar en la práctica clínica podrán elegirse de ese corpus normalizado.

Los valores normales corresponderán a mediciones estadísticamente válidas. Por lo que se sugiere la medición del valor medio y su dispersión. Cada unidad acústica (sílabas o palabras) a medir será analizada en el mismo contexto suprasegmental: “digo XXXXX otra vez”. Los datos se agruparán teniendo en cuenta el sexo, edad y velocidad de habla, para un número de locutores no inferior a 20 hablantes con habla y audición normales.

La búsqueda de definiciones de normalidad y de conjuntos de parámetros que determinen la existencia de una patología de la voz y el lenguaje constituyen soluciones temporarias de carácter restrictivo y peligroso, si no se define con precisión el contexto en el que son empleados o no se conocen las bases que sostienen la medición propuesta.

Compartimos entonces las expresiones de Behlau y otros (1995) sobre la necesidad de realizar en la clínica trabajos básicos de evaluación estadística de patrones acústicos normales en distintas condiciones, sexo, edad, región del país, contextos lingüísticos, etc. para poder realizar comparaciones con carácter científico.

Figura 4a. **Nódulos Vocales.** Registro Espectrográfico al comienzo del tratamiento.

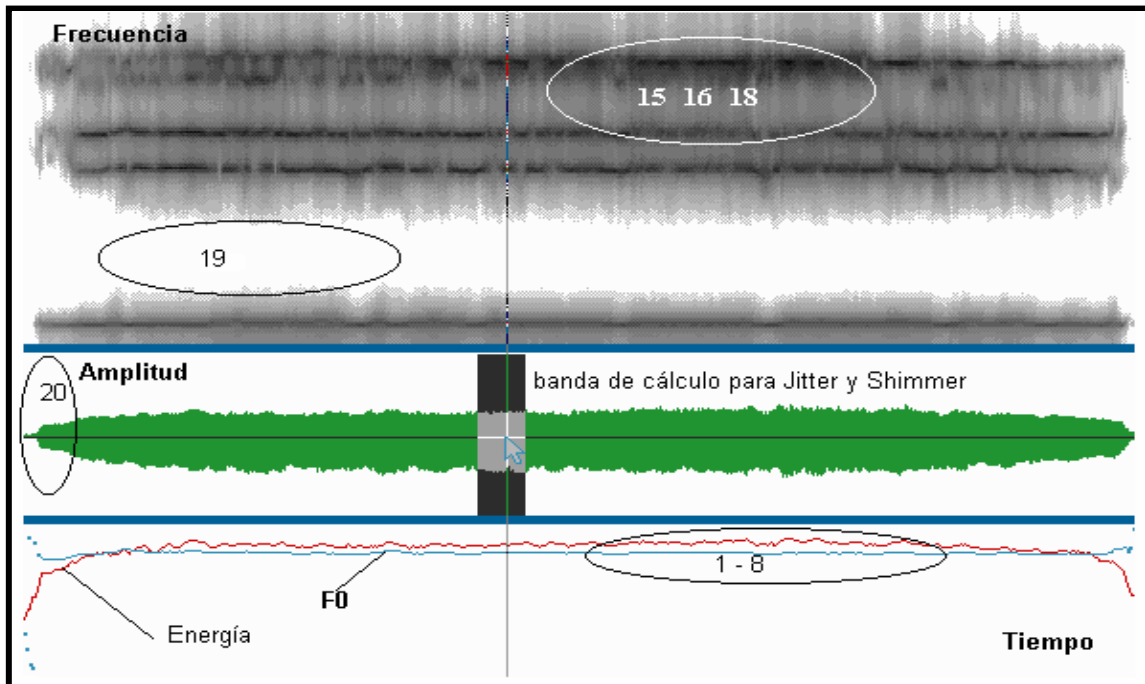


Datos del Paciente: *Diagnóstico:* Nódulos vocales bilaterales. *Edad:* 16 años. *Sexo:* Femenino. *Causa de la Patología:* Mal uso y abuso de la voz hablada. *Frase de Referencia:* Vocal "i".

Parámetro físico	Variación Acústica	Correlato Psicoacústico	
Energía Total (Et)	Ascendida	Sonoridad fuerte	1
	Descendida	Sonoridad débil	2
	Irregular	Timbre áspero	3
	Con cortes repentinos	Emisión con quiebres	4
	Rápido crecimiento inicial	Ataque vocal duro	5
	Ausente en final de frase	Final de frase "abortado"	6
Frecuencia Fundamental (F0)	Ausente	Cuchicheo	7a
		Afonía	7b
	Irregular	Ruido	8
	Ascendida	Tono agudizado	9
	Descendida	Tono agravado	10
	Sin variación	Tono monótono	11
	Con doble contorno	Diplofonía	12
Rango disminuido	Extensión vocal limitada	13	
Formantes (F1, F2, Fn)	Valor normal desplazado	Articulación incorrecta	14
	Formantes altos atenuados	Mordiente ausente - Voz opaca	15
	Formantes bajos atenuados	Voz sin volumen	16
	Formante nasal	Voz nasalizada	17
	Banda de F1 aumentada		
Ruido	Bandas de F3-F4 aumentadas	Voz sin brillo	18
	Ruido en todo el espectro	Ruido acoplado	19
	En posición inicial de emisión	Ataque soplado	20

Tabla la. Los números sombreados indican el parámetro acústico, su variación y el correlato perceptual para los **Nódulos Vocales bilaterales**.

Figura 4-b. **Nódulos Vocales.** Registro espectrográfico al final del tratamiento.



Evaluación

La Energía total (1) ha ascendido, y se ha regularizado.

El F0 se ha desplazado a una frecuencia más alta, acorde con el sexo y la edad de la paciente, desapareciendo el componente de Ruido (8).

Los Formantes han descendido considerablemente sus valores de Ancho de Banda, aumentando los de la Energía, dando lugar a la aparición de un mordiente con valores destacados (15, 16, 18).

El Ruido acoplado del gráfico anterior, ha desaparecido (19).

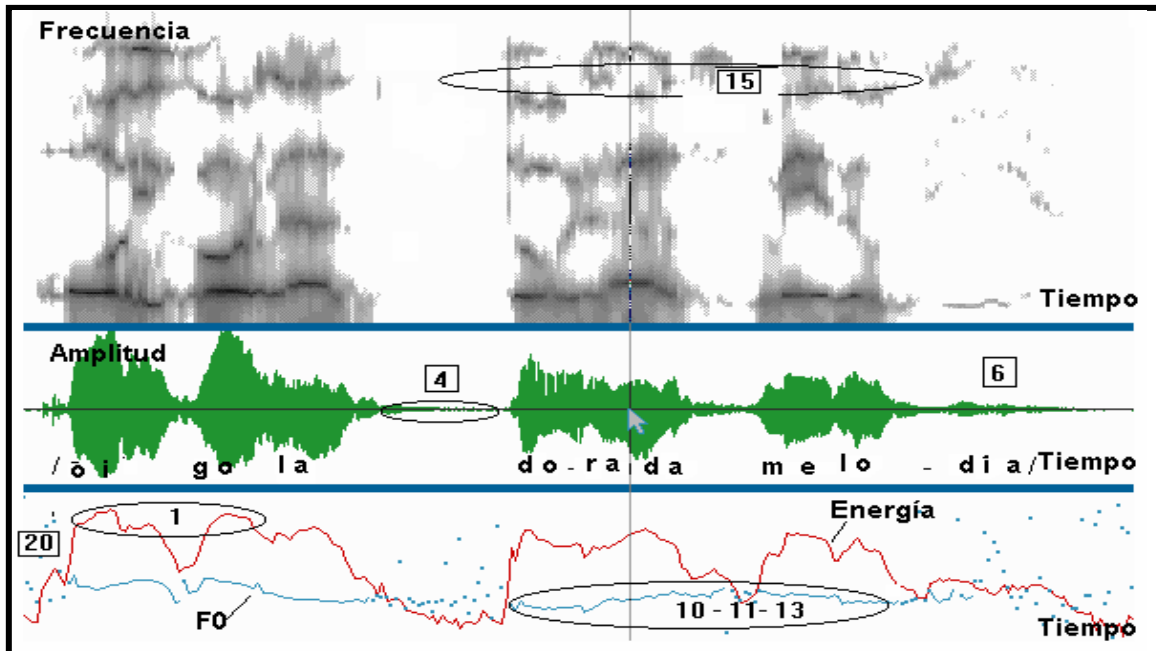
Los valores de Jitter y Shimmer se han normalizado.

Tabla Ib. Cuadros de evaluación numérica.

Vocal /i/	Et dB S/R	F0 Hz	F1 Hz	F2 Hz	F3 Hz	F4 Hz	B1 Hz	B2 Hz	B3 Hz	B4 Hz	E1 dB	E2 dB	E3 dB	E4 dB
Antes	13	214	265	2555	2990	3967	85	112	169	266	16	9	7	8
Después	31	263	307	2654	3172	4251	86	105	93	93	26	27	31	35
Normal	>20	220 294	250 350	2570 3120	3120 4100		<11 0	<13 0	<18 0		>20	>20	>10	

Valores	Jitter	Shimmer
Antes	7,75	0,12
Después	0,00	0,06
Normal	< 1	< 0.5

Figura 5a. **Fonación de Bandas.** Registro Espectrográfico al comienzo del tratamiento.

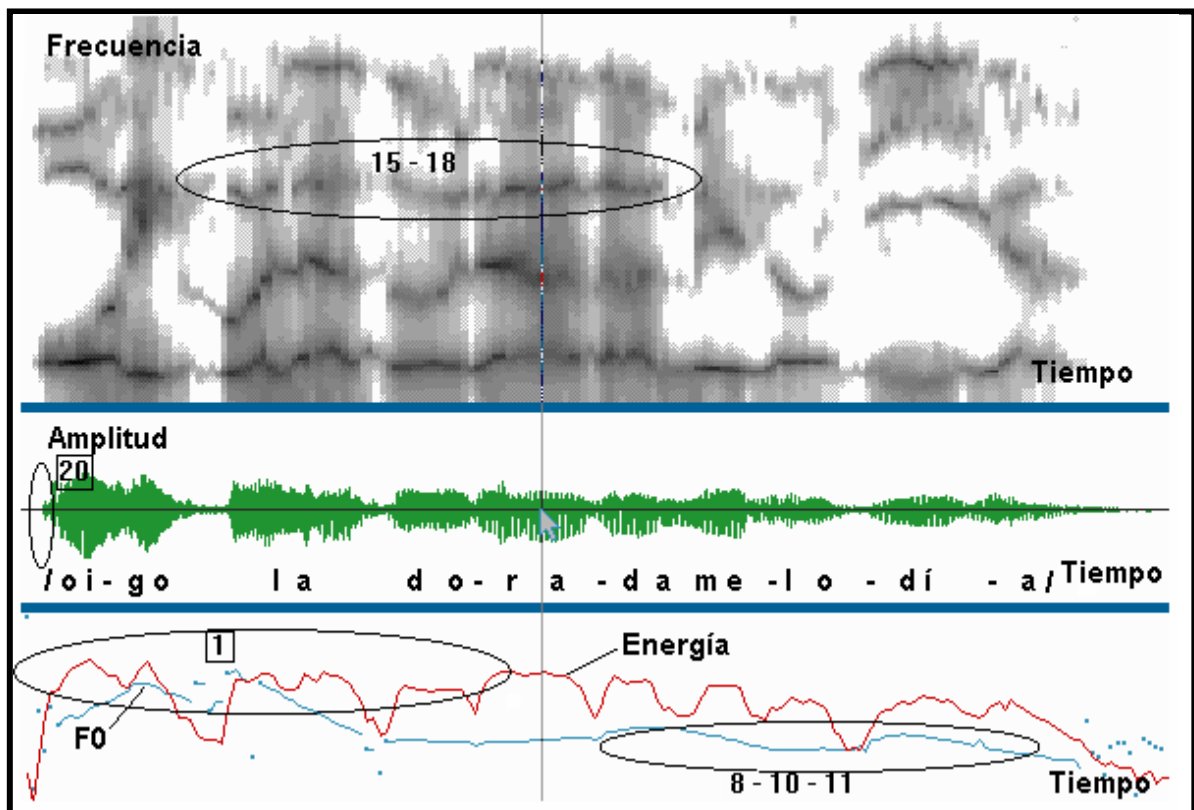


Datos del Paciente: *Diagnóstico:* Voz de bandas ventriculares. *Edad:* 37 años. *Sexo:* Femenino. *Causa de la Patología:* Mal uso y abuso vocal. *Frase de Referencia:* "Oigo la dorada melodía". Ama de casa, madre de tres hijos en edad escolar. Es una persona ansiosa

Parámetro físico	Variación Acústica	Correlato Psicoacústico	
Energía Total (Et)	Ascendida	Sonoridad fuerte	1
	Descendida	Sonoridad débil	2
	Irregular	Timbre áspero	3
	Con cortes repentinos	Emisión con quiebres	4
	Rápido crecimiento inicial	Ataque vocal duro	5
	Ausente en final de frase	Final de frase "abortado"	6
Frecuencia Fundamental (F0)	Ausente	Cuchicheo	7a
		Afonía	7b
	Irregular	Ruido	8
	Ascendida	Tono agudizado	9
	Descendida	Tono agravado	10
	Sin variación	Tono monótono	11
	Con doble contorno	Diplofonía	12
Rango disminuido	Extensión vocal limitada	13	
Formantes (F1, F2, Fn)	Valor normal desplazado	Articulación incorrecta	14
	Formantes altos atenuados	Mordiente ausente - Voz opaca	15
	Formantes bajos atenuados	Voz sin volumen	16
	Formante nasal	Voz nasalizada	17
	Banda de F1 aumentada		
Ruido	Bandas de F3-F4 aumentadas	Voz sin brillo	18
	Ruido en todo el espectro	Ruido acoplado	19
	En posición inicial de emisión	Ataque soplado	20

Tabla IIa. Los números sombreados indican el parámetro acústico, su variación y el correlato perceptual para la **Fonación de Bandas**.

Figura 5-b. **Fonación de Bandas.** Registro espectrográfico al final del tratamiento.



Al fonar con las cuerdas vocales verdaderas y con una mejor coordinación fonoro-respiratoria, la paciente puede manejar cómodamente la presión aérea y no precisa esforzarse para que la escuchen. La energía total relativa (1) ha disminuido sus valores.

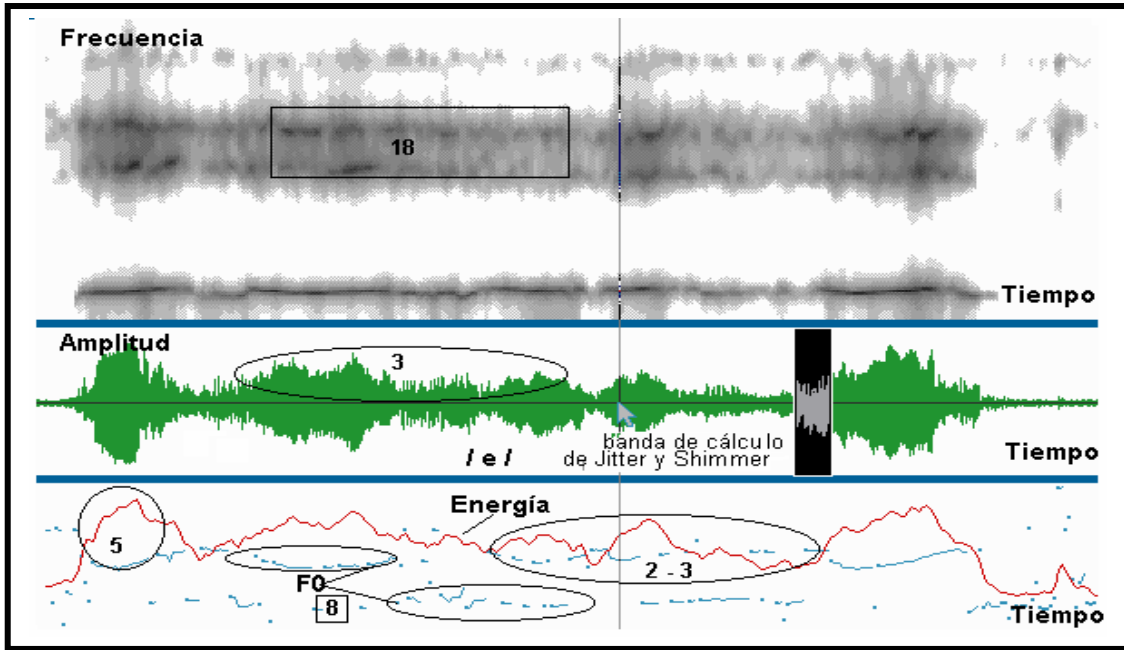
El ataque vocal ha pasado a ser normal (5), y a lo largo de la emisión no se producen quiebres (4),(6).

El valor del F0 (10) es propio de la edad y sexo de la paciente. La voz es modulada correctamente a lo largo de una octava musical, dentro de un rango propio de la voz femenina adulta.(11),(13).

El F2 ha aumentado su Energía y reducido su Ancho de Banda, haciendo posible la aparición del mordiente (18).

Vocal /a/	Et dB S/R	F0 Hz	F1 Hz	F2 Hz	F3 Hz	B1 Hz	B2 Hz	B3 Hz	E1 dB	E2 dB	E3 dB
Antes	29	187/262	623	1513	2579	68	657	63	32	11	26
Después	25	159/353	605	1577	2736	150	140	96	21	24	23
Normal	>20	220 294	600 900	1300 1700	2300 3000	60 110	70 150	130 200	>20	>20	>10

Tabla IIb. Cuadro de evaluación numérica.
 Figura 6a. **Paresia cordal bilateral.** Registro Espectrográfico al comienzo del tratamiento.

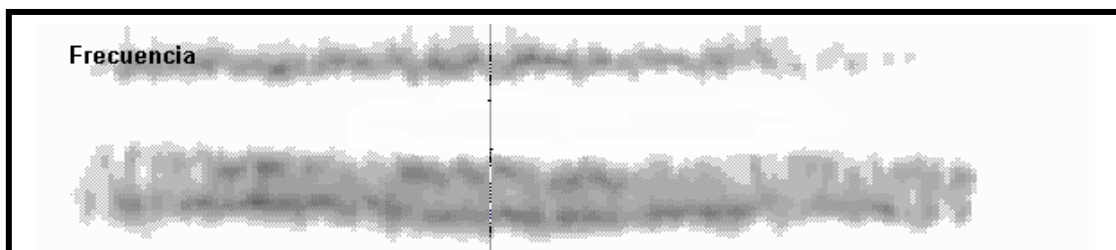


Datos del Paciente: *Diagnóstico:* Hipofonía parética. *Edad:* 80 años. *Sexo:* Femenino. *Causa de la Patología:* secuela de infarto cerebeloso. *Frase de Referencia:* Vocal "e". La paciente se fatiga rápidamente al hablar, "el aire no le alcanza". La voz le tiembla y se queja de que cuando habla "no la escuchan".

Tabla IIIa. Los números sombreados indican el parámetro acústico, su variación y el correlato perceptual para la **Paresia Cordal**.

Parámetro físico	Variación Acústica	Correlato Psicoacústico	
Energía Total (Et)	Ascendida	Sonoridad fuerte	1
	Descendida	Sonoridad débil	2
	Irregular	Timbre áspero	3
	Con cortes repentinos	Emisión con quiebres	4
	Rápido crecimiento inicial	Ataque vocal duro	5
	Ausente en final de frase	Final de frase "abortado"	6
Frecuencia Fundamental (F0)	Ausente	Cuchicheo	7a
		Afonía	7b
	Irregular	Ruido	8
	Ascendida	Tono agudizado	9
	Descendida	Tono agravado	10
	Sin variación	Tono monótono	11
	Con doble contorno	Diplofonía	12
Rango disminuido	Extensión vocal limitada	13	
Formantes (F1, F2, Fn)	Valor normal desplazado	Articulación incorrecta	14
	Formantes altos atenuados	Mordiente ausente - Voz opaca	15
	Formantes bajos atenuados	Voz sin volumen	16
	Formante nasal	Voz nasalizada	17
	Banda de F1 aumentada		
Ruido	Bandas de F3-F4 aumentadas	Voz sin brillo	18
	Ruido en todo el espectro	Ruido acoplado	19
	En posición inicial de emisión	Ataque soplado	20

Figura 6-b. **Paresia Cordal Bilateral**. Registro espectrográfico al final del tratamiento.



La Energía total (1) se ha regularizado, gracias a un efectivo trabajo de respiración costo-diafragmática, que permite una correcta coordinación fonorespiratoria. El Ataque es normal (5), El F0 se mantiene en la misma frecuencia, pero corrigió su marcada fluctuación, desapareciendo el Ruido acoplado: la emisión es realizada con seguridad en el tono que la paciente elige voluntariamente (2 - 3) . Los Ancho de Banda de F2 y F3 poseen valores normales y la paciente (considérese su edad) ha logrado una emisión aceptable, que le permite normalizar su comunicación social. Los valores de jitter y Shimmer se han normalizado.

Vocal /e/	Et dB S/R	F0 Hz	F1 Hz	F2 Hz	F3 Hz	B1 Hz	B2 Hz	B3 Hz	E1 dB	E2 dB	E3 dB
Antes	29	218/275	491	2474	3065	87	223	225	29	21	22
Después	22	225	465	2259	2821	63	165	154	29	12	13
Normal	>20	220 294	600 900	1300 1700	2300 3000	60 110	70 150	130 200	>20	>20	>10

Tabla IIIb. Cuadros de evaluación numérica.

Valores	Jitter	Shimmer
Antes	26,27	1,15
Después	1,16	0,18
Normal	< 1	< 0.5

Resumen

La utilización creciente de tecnología digital y el desarrollo de programas de análisis de habla permiten la fundamentación objetiva del éxito de la estrategia fonoaudiológica.

Este trabajo propone una forma de presentación de datos, que evidencie claramente los logros obtenidos durante el tratamiento. Las representaciones consolidan los conocimientos articulatorios-acústicos-fonéticos, confirman la audición propia y significan una lectura rápida por parte de otros profesionales. Se promueve, además la medición de las características acústicas mas relevantes a los efectos de crear una base de datos estándar de emisiones normales y patológicas.

Bibliografía

Behlau, M., Azevedo, R., Rodrigues S., Goncalves, M.I. - Vocalgrama Clínico: Adptacao do Perfil de Extensao Vocal. Tópicos em Fonoaudiologia. Vol II, 379-393, 1995.

Boone, D.- The voice and Voice Therapy. Prentice Hall, New Jersey. 1987.

Gurlekian, J. A., Facal, M.L.- Modelo de Informe Fonoaudiológico para el análisis acustico de patologías del habla. Fonoaudiológica. ASALFA, Tomo 41, Nro 1., 1995.

Gurlekian, J.A., Franco, H.E., Santagada, M. - Periodicity-Noise Acoustic Space for Spanish Consonants. Proceedings of the Speech Research '89 International Conference. Jun 1-3, Budapest. 1989.

Gurlekian, J.A., Franco, H.E., Toledo, G.A. - Procesamiento de senales de habla: El hombre dialoga con la máquina. Revista Quid. Tomo III, Nro 14. Suplemento Especial.1983.

Gurlekian, J. A., Franco, H.E., Rodriguez, L., Rodriguez, A, Racino , N., Zunino, E.- Laboratorio de Análisis de sonidos del habla. Memoria XXV del LIS. Buenos Aires. 1992.

Koufman, J, Isaacson, G.. Clínicas ORL de Noreamerica. Trastornos de la Voz, De. Interamericana, México.1991.

Manrique, A.M.B.. Manual de Fonética Acústica. De. Hachette, Buenos Aires.1980.

Prater, R.,Swift, R. Manual de Terapéutica de la Voz, Ed..Salvat, Barcelona.1986.

Segre, R.. La comunicación oral normal y Patológica. Ed.Toray, Buenos Aires.1973.

Jorge A Gurlekian

Investigador Científico del Laboratorio de Investigaciones Sensoriales (LIS). Escuela de Salud Pública. Facultad de Medicina. UBA .CONICET. Buenos Aires.

~~FAX 54 1 961 9231. E-Mail: atina@lis.edu.ar/jag~~ 

María Laura Facal

Licenciada en Fonoaudiología

Profesora de Terapéutica Vocal de la Facultad de Ciencias de la Recuperación de la UMSA. Profesora del Conservatorio Nacional de Música “Carlos L Buchardo”

José María Salvatori

Médico ORL.Foniátra

Ex Profesor de Terapéutica Vocal de la UMSA