



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Serie Creación - Documento de trabajo n°38:

DATOS NORMATIVOS DE LA VOZ

Material docente para la confección de informes



C I E S

Centro de Investigación
para la Educación Superior

Autor:

Alejandro Rodríguez Méndez

Los Documentos de Trabajo son una publicación del Centro de Investigación en Educación Superior (CIES) de la Universidad San Sebastián que divulgan los trabajos de investigación en docencia y en políticas públicas realizados por académicos y profesionales de la universidad o solicitados a terceros.

El objetivo de la serie es contribuir al debate de temáticas relevantes de las políticas públicas de educación superior y de nuevos enfoques en el análisis de estrategias, innovaciones y resultados en la docencia universitaria. La difusión de estos documentos contribuye a la divulgación de las investigaciones y al intercambio de ideas de carácter preliminar para discusión y debate académico.



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN
EDICIONES

En caso de citar esta obra:

Rodríguez, A. (2017). Datos Normativos de la Voz. Serie Creación n° 38. Facultad de Ciencias de la Salud: Escuela de Fonoaudiología. Centro de Investigación en Educación Superior CIES - USS; Santiago.

SERIE CREACIÓN N° 38

DATOS NORMATIVOS DE LA VOZ

Índice

Contenido

Índice	0
Presentación	1
Resumen.....	2
Generalidades.....	3
I. Notas musicales y sus equivalencias en Hz.....	3
II. Clasificación de las Voces según extensión fisiológica:	3
Frecuencia Fundamental.....	4
I. Tono Medio Hablado.....	4
II. Perturbación de la Frecuencia Fundamental.....	6
III. Extensión Tonal	6
Intensidad de la Voz.....	8
I. Intensidad de la voz.	8
II. Perturbación de la Amplitud	9
III. Niveles de Intensidad Máxima.....	10
IV. Niveles de presión sonora a nivel intraoral.....	10
Duración.....	12
I. Tiempos máximos de fonación.....	12
II. Índice S/ A o E:	13
Timbre o Espectro	15
I. Valores Frecuenciales Vocálicos: F0 y Formantes:	15
Grados de Severidad según valoración perceptual.	16
Clasificación de la Voz para su análisis.....	17
1. Según el National Center for Voice and Speech (Titze, 1995).....	17
2. Clasificación de la ronquera de Yanagihara, 1967, citados en (Farías, La disfonía ocupacional, 2012).	18
3. Clasificación de la Astenia (falta de armónicos) de acuerdo a Nuñez Batalla et al 2004, citado por Farías.....	20
Datos normativos Análisis Acústico Programa PRAAT.....	21
Referencias	22

Presentación

El siguiente manual tiene por objetivo servir de apoyo para la realización de informes de evaluación fonoaudiológica de la voz para estudiantes de cuarto año en la asignatura de “Evaluación y Trastornos de la Voz” y estudiantes internos de quinto año.

Para lograr este propósito se realizó una revisión exhaustiva de los datos normativos de la Voz publicados en la literatura especializada, con esto se aportará objetividad, basada en principios de normalidad, en las conclusiones con respecto a las características vocales y tímbricas evaluadas en usuarios con patología vocal o necesidades de optimización de la voz y el proceso comunicativo.

Resumen

El manual de “Datos Normativos de la Voz” considera siete temáticas indispensables para la realización de los informes de evaluación vocal. La primera corresponde a datos generales con respecto a la equivalencia de las diversas notas musicales en sus respectivas frecuencias físicas, y los parámetros de clasificación de las voces desde el punto de vista del canto. A continuación se presentan los valores normativos de frecuencia, intensidad, duración y timbre.

Posteriormente se presenta un resumen de parámetros que pueden verse alterados en las disfonías, y cómo estos marcan la severidad. Luego se presentan escalas de clasificación de la Ronquera y la Astenia, para finalizar con datos de normalidad para analizar la evaluación acústica de la voz basada en el programa PRAAT (Boersma & Weenink, 1992).

Generalidades.

I. Notas musicales y sus equivalencias en Hz.

Do 0 33	Do # 0 35	Re 0 37	Re # 0 39	Mi 0 41	Fa 0 44	Fa # 0 46	Sol 0 49	Sol #0 52	La 0 55	La # 0 58	Si 0 62
Do 1 65	Do #1 69	Re 1 73	Re # 1 78	Mi1 82	Fa 1 87	Fa # 1 92	Sol 1 98	Sol #1 104	La 1 110	La # 1 117	Si 1 123
D02 131	Do #2 139	Re 2 147	Re # 2 156	Mi2 165	Fa 2 175	Fa # 2 185	Sol 2 196	Sol #2 208	La 2 220	La # 2 233	Si2 247
Do 3 262	Do #3 277	Re 3 294	Re # 3 311	Mi3 330	Fa 3 349	Fa # 3 370	Sol 3 392	Sol #3 415	La 3 440	La # 3 466	Si3 494
Do 4 523	Do #4 554	Re 4 587	Re # 4 622	Mi4 659	Fa 4 698	Fa # 4 740	Sol 4 784	Sol #4 831	La 4 880	La #4 932	Si4 988
Do 5 1047	Do #5 1109	Re 5 1175	Re # 5 1245	Mi 5 1319	Fa 5 1397	Fa # 5 1480	Sol 5 1568	Sol #5 1661	La 5 1760	La # 5 1865	Si5 1976
Do 6 2093	Do #6 2218	Re 6 2349	Re # 6 2489	Mi6 2637	Fa 6 2794	Fa # 6 2960	Sol 6 3136	Sol #6 3322	La 6 3520	La # 6 3729	Si6 3951
D07 4186	Do #7 4435	Re 7 4699	Re# 7 4978	Mi 7 5274	Fa 7 5588	Fa # 7 5920	Sol 7 6272	Sol #7 6645	La 7 7040	La # 7 7459	Sol 7 7902

Tabla 1: Notas musicales y sus equivalentes frecuencias en Hertz, basada en Escala temperada La 3 = 440 Hz. (Jackson Menaldi, 2005)

II. Clasificación de las Voces según extensión fisiológica:

Hombres - Mujeres	F0 (Hz)	Extensión (Hz)	Tesitura (Hz)
Bajo	98-110	65-349 (do1-fa3)	110-196 (la1-so12)
Barítono	117-133	83-440 (mi1-la3)	147-262 (re2-do3)
Tenor	147-165	98-523 (soll-do4)	174-330 (fa2-mi3)
Contralto	196-226	131-784 (do2-so14)	294-523 (do3-do4)
Mezzo	210-226	165-880 (mi2-la4)	294-523 (mi3-do4)
Soprano	244-262	196-1175 (sol2-mi5)	392-698 (sol3-fa4)

Tabla 2. Clasificación de las Voces según extensión fisiológica (Jackson Menaldi, 2005)

Frecuencia Fundamental

I. Tono Medio Hablado.

NIÑOS Y JOVENES				
Edad	F0	Nota Musical	Rango	Nota Musical
1 y 2	445	La3	370 - 525	Fa#3 – Do4
3	400	Sol3	340 – 460	Fa3 – La#3
4	375	Fa#3	320 – 425	Re#3 – Sol#3
5	350	Fa3	300- 390	Re3 – Sol3
6	325	Mi3	280 – 365	Do#3 – Fa#3
7	295	Re3	260 – 330	Do3 – Mi3
8	295	Re3	260 – 330	Do3 – Mi3
9	260	Do3	220 – 300	La2 – Re3
10	235	La#2	195 – 275	Sol2 – Do#3
11	225	La2	185 – 260	Fa#2 – Do3
12	210	Sol#2	170 - 245	Fa2 – Si2
13	195	Sol2	155 – 230	Re#2 – La#2
14	190	Fa#2	150 – 220	Re#2 – La2
15	165	Mi2	130 – 195	Do2 – Sol2
16	150	Re2	120 – 180	La#1 – Fa#2
17	135	Do#2	110 – 170	La1 – Fa2
18	125	Si1	100 – 155	Sol1 – Re#2

Tabla 3. Tono Medio Hablado en niños y jóvenes (Wilson, 1973)

Tabla	Frecuencias Fundamentales			
Rango de Edad	F0 Promedio	DS (Semitonos)	Rango	Referencia
Hombres leyendo				
7	294	2.2		1
8	297	2.0		1
10	270	2.4		1
11	227	1.5	192 – 268	2
14	242	3.4		1
19	117	2.1	85 – 155	3
Adulto	132	3.3		4
20 – 29	120			5
30 – 39	112			5
40 – 49	107			5
50 – 59	118			5
60 – 69	112			5
70 – 79	132			5
80 – 89	146			5
Mujeres leyendo				
7	281	2.0		6
8	288	2.8		6
11	238	1.51	98 – 271	2
19	217	1.71	65 – 255	3
20 – 29	224	3.8	192 – 275	7
30 – 40	196	2.5	171 – 222	8
40 – 50	189	2.8	168 – 208	8
60 – 69	200	4.3	143 – 235	7
70 +	202	4.7	170 – 249	7
80 - 94	200	2.7	183 – 225	9

Tabla 4. (1) Fairbanks, Wiley, and Lassman (1949); (2) Horii (1983); (3) Fitch and Holbrook (1970); (4) Snidecor (1943), (5) Hollien and Shipp (1972) and Shipp and Hollien (1969); (6) Fairbanks, Herbert, and Hammond (1949); (7) Stoicheff (1981). (8) Saxman and Burk. (1967); and (9) McGlone and Hollien (1963).

Presentados en (Colton, Casper, & Leonard, 2011).

Tabla	F0 promedio en el habla para varios grupos etarios					
Grupos Etarios	20 – 35		40 – 55		65 – 85	
	Promedio	DS	Promedio	DS	Promedio	DS
Mujeres						
No entrenadas	192.00	2.00	195.00	3.40	175.00	2.40
Entrenadas	217.00	3.60	205.00	4.10	201.00	5.20
Hombres						
No entrenados	118.00	2.60	100.00	2.60	127.00	3.10
Entrenados	131.00	3.10	126.00	3.90	125.00	4.00

Tabla 5. Presentados en (Colton, Casper, & Leonard, 2011).

II. Perturbación de la Frecuencia Fundamental

Tabla		Datos de Perturbación de la Frecuencia					
Rango Etario	Medida	Jitter		Factor de Perturbación Direccional		Cociente de Perturbación de la Frecuencia	
		/ee/	/oo/	/ee/	/oo/	/ee/	/oo/
Hombres							
20 – 29	Promedio	0.78	0.72	70.73	69.48	0.65	0.57
	DS	0.4	0.36	11.25	14.87	0.3	0.26
40 – 49	Promedio	0.99	0.87	74.37	72.49	0.77	0.7
	DS	0.61	0.51	10.86	14.84	0.38	0.32
60 – 69	Promedio	0.91	0.87	67.77	69.43	0.77	0.74
	DS	0.63	0.56	15.46	14.55	0.5	0.43
Mujeres							
20 – 29	Promedio	0.55	0.56	46.3	47.83	0.56	0.57
	DS	0.41	0.41	19.67	19.68	0.39	0.37
40 – 49	Promedio	0.63	0.61	53.06	51.67	0.65	0.61
	DS	0.4	0.42	16.57	19.76	0.41	0.4
60 – 69	Promedio	0.66	0.7	49.91	48.88	0.65	0.69
	DS	0.52	0.59	19.1	18.64	0.49	0.56

Tabla 6. Datos de perturbación de la Frecuencia. Casper, J. (1983). Presentado en (Colton, Casper, & Leonard, 2011).

III. Extensión Tonal

Tabla		Rango fonatorio máximo		
Rango etario	Frecuencia Grave	Frecuencia Aguda	Rango	Referencia
Hombres				
17-26	80	764	39.06	1
18-36	80	675	36.92	2
35-75	80	260	20.4	3
4D-65	83	443	28.99	5
68-89	85	394	26.55	4
Mujeres				
18-38	140	1.122	36.03	2
66-93	134	571	25.09	4
35-70	136	803	30.75	5

Tabla 7. Extensión Tonal. (1) Hallien and Jacksan (1973); (2) Hallien, Dew, and Phillips (1971); (3) Canter (1965); (4) Ptacek, Sander, Malaney, and Jacksan (1951); and (5) Caltan and Hallien (1972). Presentados en (Colton, Casper, & Leonard, 2011)

De acuerdo a Casado y Pérez Izquierdo (Casado & Pérez Izquierdo, 2009), los niños y niñas tienen una F0 similar de 240 Hz. En la pubertad los varones presentan un descenso hasta los 110 Hz, mientras que las mujeres se mantienen en los 210 Hz, finalmente en la tercera edad los varones tienen un aumento de la F0 hasta 140, mientras que en las mujeres desciende hasta 190 Hz.

Jackson Menaldi, propone una F0 en mujeres de 190 a 262 Hz, mientras que en los hombres se observa una F0 entre 100 y 165 Hz (Jackson Menaldi, 2005).

Patricia Farías (Farías, 2010) cita a Koishi, Tsuji y cols en 2003, encuentran una F0 promedio habitual de 209,34 en mujeres, mientras que en hombres se obtiene una F0 promedio de 138,80 Hz. Por otro lado, el promedio normal de rango de frecuencias de fonación para hombres y mujeres es de 2 ½ a 3 octavas (36 semitonos).

Intensidad de la Voz.

Se debe recordar que la intensidad de la voz de un usuario debe ser medida a una distancia de 20 cms de la boca, idealmente en una cámara soniamortiguada.

I. Intensidad de la voz.

Tabla						
Intensidad vocal en monosílabos y lectura de texto.						
Tipo de oración	Nivel de Intensidad	N°	Edad	dB en Promedio	DS (dB)	Referencia
Mujeres						
/pa/						
	Despacio	10	20-30	65.35	1.84	1
	Comfortable	10	20-30	70.44	1.88	1
	Alto	10	20-30	76.75	3.38	1
/pæ/						
	Despacio	20	18-36	83.30 b	3.20	2
	Comfortable	20	18-36	76.40	4.00	2
	Alto	20	18-36	71.50	4.90	2
Pasaje Arcoíris			20-30	68.15		3
Hombres						
/pa/						
	Despacio					
	Comfortable	10	20-30	70.42	3.19	1
	Alto	10	20-30	74.69	3.08	1
/pæ/		10	20-30	80.72	3.51	1
	Despacio					
	Comfortable	25	17-30	75.00	2.50	2
	Alto	25	17-30	79.50	3.30	2
Pasaje Arcoíris		25	17-30	86.00	4.30	2

Tabla 8. Datos normativos de Intensidad. (1) Stathopoulos and Sapienza (1993). El nivel de presión Sonora fue medido a través de un transductor de presión colocado en una máscara facial. Por lo tanto la distancia con el usuario se estima en una pulgada; (2) Holmberg, Hillman, and Perkell (1988); (3) Ryan and Gelfer (1993). En promedio se utilizó una repetición de 15 sílabas, presentados en (Colton, Casper, & Leonard, 2011).

PRESION	DECIBELES (dB)
5 cm de H2O	20 dB Susurro
10 cm de H2O	30 dB Conversación tranquila
60 cm de H2O	60 dB Canto de salón
100 cm de H2O	70 dB Voces de advertencia
160 cm de H2O	80 dB Pick de intensidad de un orador en una reunión
360 cm de H2O	120 dB Primer tenor al máximo de su potencia

Tabla 9. Niveles de presión sonora en diversas exigencias vocales (Husson, 1962)

PRESION SUBGLOTICA A DIFERENTES INTENSIDADES EN ADULTOS		
Volumen	Promedio PS (cm de H2O)	Rango (cm de H2O)
SUAVE		
Hombres	3.8	2.3 – 5.7
Mujeres	4.1	2.6 – 6.3
NORMAL		
Hombres	7.6	4.5 – 12.8
Mujeres	7.6	3.8 – 12.6
FUERTE		
Hombres	14.9	7.3 – 24.4
Mujeres	19.8	9.1 – 27.7

Tabla 10. Datos normativos de presión subglótica en adultos. Wilson & Leeper, (1992). Presentados en (Berhman, 2012).

INTENSIDAD HABITUAL (MODERADA)	Lectura (F0 habitual de habla) = 70 dB SPL
	Vocal sostenida (F0 habitual de habla) = 75 dB SPL
INTENSIDAD MINIMA	Vocal sostenida (al 10% del rango de frecuencias, promedio de los valores masculinos y femeninos) = 49 dB SPL
INTENSIDAD MAXIMA	Vocal sostenida (al 90% del rango de frecuencias, promedio de los valores masculinos y femeninos) = 102 dB SPL
RANGO DE INTENSIDAD (DINAMICO)	Vocal Sostenida (Promediado a través del rango completo de frecuencias)
	Mujeres = 51 – 104 dB SPL
	Hombres = 47 – 100 dB SPL

Tabla 11. Niveles de presión sonora en diversas actividades vocales (Berhman, 2012)

II. Perturbación de la Amplitud

Tabla	Datos de perturbación de la amplitud	
Vocal	Promedio	DS
Hombres		
/ah/	0.47	0.34
/ee/	0.37	0.28
/oo/	0.33	0.31
Promedio	0.33	0.31
Mujeres		
/ah/	0.33	0.22
/ee/	0.23	0.08
/oo/	0.19	0.04
Promedio	0.25	0.11

Tabla 12. Datos normativos de perturbación de la amplitud (Colton, Casper, & Leonard, 2011).

III. Niveles de Intensidad Máxima

Tabla		Máximo niveles de intensidad		
Edad	Promedio	DS	Rango	Referencia (a)
Hombres				
18-39	106	5.1	92-116	1
45-65	110	7.1	99-129	2
68-89	101	5.9	88-110	1
Mujeres				
18-38	106	3	99-112	1
40-70	101	18.2	93-115	2
66-93	99	4.5	90-104	1

Tabla 13. Niveles Máximos de Intensidad. (1) Ptacek, Sander, Maloney, and Jackson (1966); (2) Colton, Reed, Sagerman, and Chung (1982), presentados en (Colton, Casper, & Leonard, 2011).

IV. Niveles de presión sonora a nivel intraoral.

Presión de aire basada en estimaciones de presión intraoral (cm/H2O)				
Rango de edad	N	Condición	Presión	DS
HOMBRES				
17 - 30	25	Normal	5.91	
	25	Suave	4.79	
	25	Fuerte	8.39	
21 -30	8	Normal	4.12	1
20 – 31	10	Cómodo	5.81	1.4
69 +	10	Cómodo	7.99	2.73
Presión de aire basada en estimaciones de presión intraoral (cm/H2O)				
Rango de edad	N	Condición	Presión	DS
MUJERES				
17 - 32	25	Normal	6.09	
	25	Suave	4.79	
	25	Fuerte	8.46	
21 -30	8	Normal	4.28	0.88
20 – 31	10	Cómodo	6.51	0.8
69 +	10	Cómodo	6.35	1.71

Tabla 14. Niveles de presión de aire (Colton, Casper, & Leonard, 2011).

De acuerdo a Casado y Pérez (Casado & Pérez Izquierdo, 2009) los valores típicos para hablantes durante una conversación normal son los siguientes: varía entre 75 y 80 dB, con una desviación estándar de 4,5 dB.

Coleman et al (1977) la intensidad promedio de la voz en hombres es de 54.8 dB, mientras que en mujeres este valor es de 51 dB (Colton, Casper, & Leonard, 2011).

Koishi, Tsuji, Imamura & Sennes (2003) postulan una intensidad promedio habitual de 63,46 en una intensidad habitual, mientras 72,55 dB en la voz elevada, mencionado en (Farías, 2010).

Duración

I. Tiempos máximos de fonación

Tabla	Duración Máxima de la Fonación		
Grupo	Edades	Promedio (segs)	DS
Hombres			
Niños pequeños	3-4	8.95	2.16
Niños	5-12	17.74	4.14
Adultos	13-65	25.89	7.41
Ancianos	65 +	14.68	6.25
Mujeres			
Niñas pequeñas	3-4	7.5	1.8
Niñas	5-12	14.97	3.87
Adultas	13-65	21.34	5.66
Ancianas	65+	13.55	5.7

Tabla 15. Tiempo máximo de fonación (Colton, Casper, & Leonard, 2011)

Tabla	Índice S/Z		
Edad	Promedio	Rango	Referencia (a)
Hombres			
5	0.92	0.82-1.08	1
7	0.7	0.52-0.97	1
9	0.92	0.66-1.5	1
Mujeres			
5	0.83	0.50-1.14	1
7	0.78	0.51-1.10	1
9	0.91	0.75-1.26	1
Adultos	0.99	0.41-2.67	2
Ancianos	0.76		3
	0.82		3

Tabla 16. (1) Tait, Michek. and Carpenter (1980); (2) Eckel and Boone (1981); (3) Young, Bless, McNeil and Braun (1983).

Tabla	Tiempo Máximo de Fonación	
Edad	Media (segundos)	Desviación Típica (segundos)
Hombres		
< 4 años	8.9	2.1
Entre 4 y 12 años	17.1	4.1
Adultos	25.9	7.4
> 65 años	14.7	6.2
Mujeres		
< 4 años	7.5	1.8
Entre 4 y 12 años	14.9	3.8
Adultas	21.3	5.6
> 65 años	13.5	5.7

Tabla 17. Tiempos máximos de Fonación (Casado & Pérez Izquierdo, Trastornos de la voz: del diagnóstico al tratamiento, 2009; Casado & J, La evaluación clínica de la voz. Fundamentos médicos y logopédicos, 2002)

De acuerdo a Casado, Pérez y Adrián (Casado & J, La evaluación clínica de la voz. Fundamentos médicos y logopédicos, 2002): “...valores bajo los 10 segundos se deben considerar patológicos. Un valor bajo del TMF se puede deber a dos circunstancias; una patología respiratoria con volúmenes pulmonares bajos o bien una patología laríngea en la que exista pérdida de la eficacia glótica porque una lesión impida el cierre de las cuerdas vocales (masa, fijación)”.

De acuerdo a Farías (Farías, 2010), los valores normales en hombres son de 25 a 35 segs, mientras que en las mujeres el valor normal se establece entre 15 – 25 segs. El tiempo aproximado en los niños es de 10 segundos, este valor varía según la edad de acuerdo a Wilson, 1973, 1979, citados por Colton et al (Colton, Casper, & Leonard, 2011).

II. Índice S/ A o E:

Recordar que es un procedimiento que se realiza para comparar la función respiratoria con la laríngea, basándose en el supuesto que estas son similares, por lo que el índice debería dar 1.

Se considera que el valor obtenido en /s/ es el numerador y /z/, /a/ o /e/ los denominadores.

En individuos normales la producción de /a/ es durante un tiempo igual o ligeramente menor al mantenido durante la espiración controlada sin vocalización /s/, por esto el valor normal debe ser 1 o ligeramente superior.

Si existe una patología respiratoria y la laringe es normal los valores se verán afectados en los tiempos con y sin emisión por lo que el índice debería continuar siendo normal. Sin embargo, si existe una patología cordal con incompetencia glótica y apoyo respiratorio normal habrá alteración de la vocal /z/, /a/ o /e/, pero no en la espiración de la /s/.

La normalidad de acuerdo a Casado & Pérez (Casado & Pérez Izquierdo, Trastornos de la voz: del diagnóstico al tratamiento, 2009), citando a Tapia y Cobeta, se encuentra en valores de 1,5 – 1,4.

De acuerdo a Farías (Farías, 2010) se considera patología laríngea un índice igual o mayor a 1,2 en el S/Z.

Schvartz y cols en 1994, citados por Farías (Farías, 2010); postulan en Argentina en índice s/e, con un valor normal de 1,6.

Timbre o Espectro

I. Valores Frecuenciales Vocálicos: F0 y Formantes:

	sexo	i	e	a	o	u
FO	Fem	207	205	205	204	204
	Mas	130	125	127	124	124
F1	Fem	330	454	980	546	382
	Mas	290	430	830	510	335
B1	Fem	70	80	110	97	74
	Mas	63	75	105	83	80
F2	Fem	2765	2500	1553	934	740
	Mas	2295	2120	1350	860	720
B2	Fem	130	156	160	130	150
	Mas	103	106	106	105	112
F3	Fem	3740	3130	2890	2966	2760
	Mas	2915	2628	2450	2480	2380
B3	Fem	178	190	210	185	210
	Mas	174	140	142	156	208
F4	Fem	4366	4150	3930	3854	3380
	Mas	3645	3610	3665	3485	3355
B4	Fem					
	Mas	124	180	197	170	150?

Tabla 18. Valores promedios de la frecuencia glótica FO y de los formantes F 1, F2, F3 Y F4 para los dos grupos de sujetos analizados. Promedios de los anchos de banda B 1, B2 Y B3 para voces femeninas y B 1, B2, B3 Y B4 para voces masculinas (Aronson, 2000).

Grados de Severidad según valoración perceptual.

	Leve	Moderado	Severo
TMF	10 a 15 segs	Alrededor de 10 segs	Menor de 10 segs
Eficiencia de cierre glótica y respiratoria	Levemente ineficiente	Mayor falta de cierre y escape de aire	Ineficiencia absoluta de cierre glótico y de control respiratorio
Relación S/Z	Cociente 1 o levemente aumentado (1.1)	Cociente aumentado, 1,2 (1,5 s/a – e)	Cociente elevado, más de 1,2, o menor a 1.
Efecto Kayser	Alteración inestable de ataque o filatura	Ataque y filatura alteradas; cuerpo sin alteración o con leve inicio de alteración	Ataque, cuerpo y filatura muy alteradas (golpe glótico, temblor, cortes, cese brusco de emisión, etc).
Frecuencia Fundamental.	Adecuada o desplazada por momentos.	Desplazada 1, 1 ½ o 2 tonos	Desplazada más de dos tonos.
Presencia de Registros.	Conservados, con posible soplo en agudos, o reemplazo (modificable) de tonos de modal por falsete y viceversa.	Conservados pero con cortes, agujeros tonales, dificultades de pasaje.	Pérdida de alguno o más de registros: de frito y falsete, o de falsete, o frito o modal.
Intensidad	Regulación conservada	Se regula con dificultad, se dificulta la emisión en pianos o fortes.	Se pierde en forma permanente la emisión en pianos y fortes.
Timbre	Adecuado o levemente fuera de foco (ej: nasal)	Alteración tímbrica modificable con estimulación.	Alteración tímbrica permanente que influye en la falta de inteligibilidad.
Ligados en Escala	Conservado	Aparecen dificultades intermitentes	Pérdida de ligado.
Ruidos en la Voz	Ninguno	Aparición intermitente de aspereza, diplofonía, tensión, cortes.	Presencia de ruidos permanentes: voz áspera y ronca con pérdida de musicalidad.
Fatigabilidad al Examen	Ninguna o muy leve.	Aparece después de un tiempo considerable.	Aparece enseguida.

Tabla 19. Características de los diversos parámetros vocales de acuerdo a grado de severidad de la disfonía (Fariás, 2010).

Clasificación de la Voz para su análisis.

1. Según el National Center for Voice and Speech (Titze, 1995)

De acuerdo a este Centro de referencia internacional se debe comenzar la clasificación con un análisis espectrográfico de la voz. Una vez realizado este procedimiento estamos en condiciones de decidir el método idóneo para evaluar la voz de un usuario.

Voz Tipo I	Voz con suficiente periodicidad.	Se analiza por parámetros de perturbación a corto plazo (jitter, shimmer y HNR).
Voz Tipo II	Voz con aperiocidad, subarmónicos y roturas.	Se analiza con escala perceptual y método visual (espectrograma).
Voz Tipo III	Voces Caóticas	Se analiza con Escala Perceptual y otros (Lyapunov, dimensión fractal, etc.).

Tabla 20. Clasificación del Tipo de Voz para su Análisis (Farías, La disfonía ocupacional, 2012)

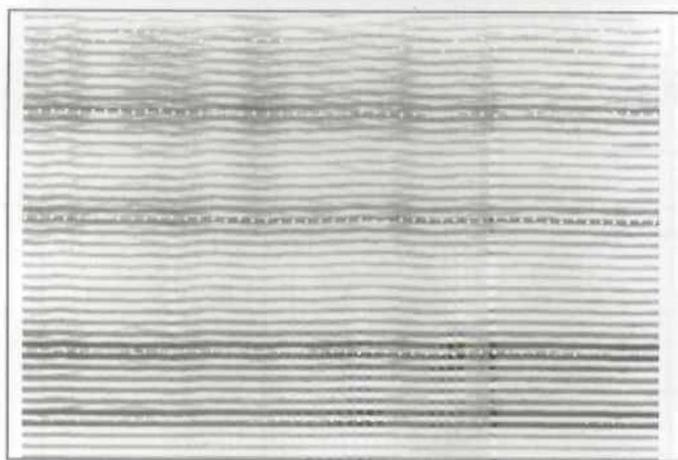


Figura 1. Voz Tipo I, usuario con voz normal (Farías, La disfonía ocupacional, 2012).

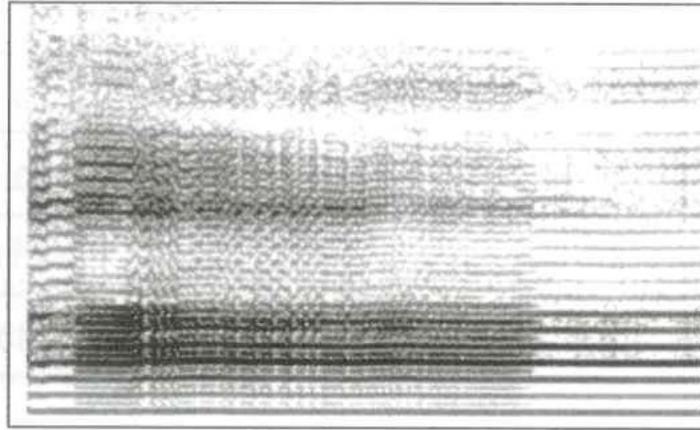


Figura 2. Voz Tipo 2, usuario con Sulcus Vocal, (Farías, La disfonía ocupacional, 2012)

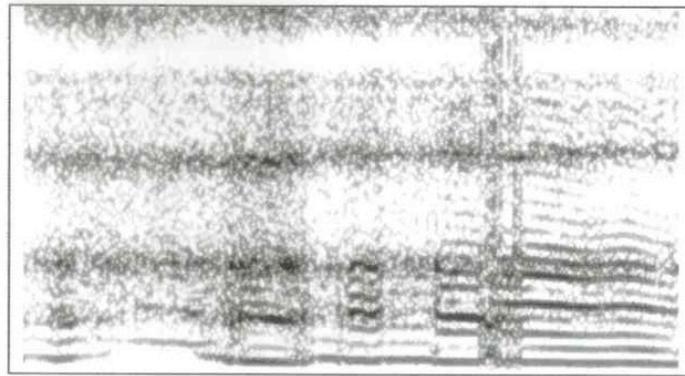


Figura 3. Voz Tipo 3, usuario con Edema Cordal, (Farías, La disfonía ocupacional, 2012)

2. Clasificación de la ronquera de Yanagihara, 1967, citados en (Farías, La disfonía ocupacional, 2012).

Grado I: Mezcla sutil entre los componentes armónicos de las vocales y componentes de ruido principalmente en la zona de los formantes de las vocales F1 y F2.

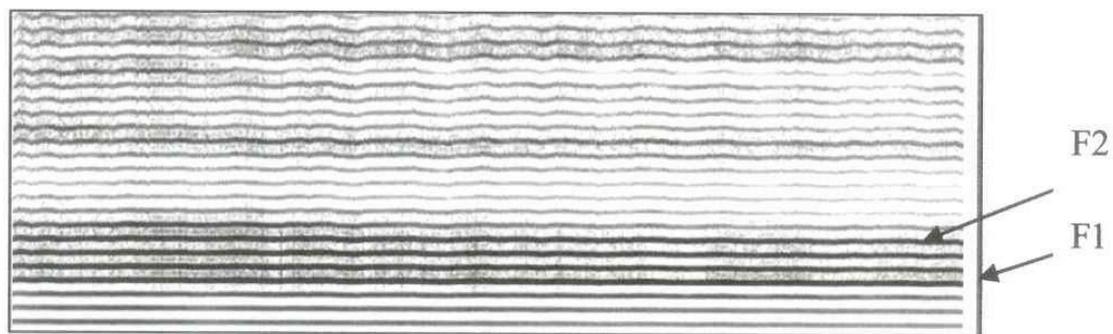


Figura 4. Grado I de Ronquera (Fariás, La disfonía ocupacional, 2012)

Grado II: Los componentes de ruido predominan en armónicos en segundo formante. Se agrega leve ruido adicional en altas frecuencias alrededor de 3 KHz.

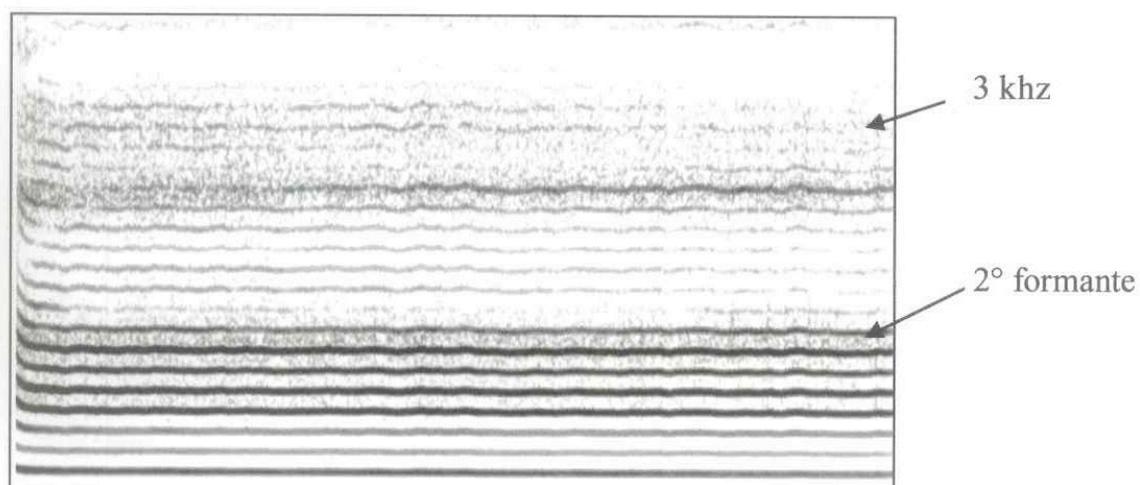


Figura 5. Grado II de Ronquera de acuerdo a Yanagihara, (Fariás, La disfonía ocupacional, 2012)

Grado III: Segundo formante reemplazado en su totalidad por ruido, más ruido adicional alrededor del 2° formante.

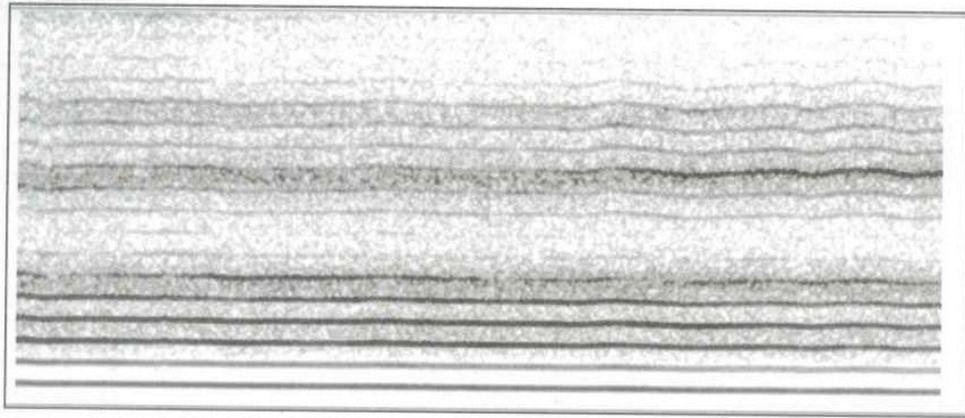


Figura 6. Grado III de ronquera de acuerdo a Yanagihara, (Farías, La disfonía ocupacional, 2012).
Grado IV: Componente de ruido con presencia desde el 1° formante, intensificándose el ruido en las frecuencias agudas.

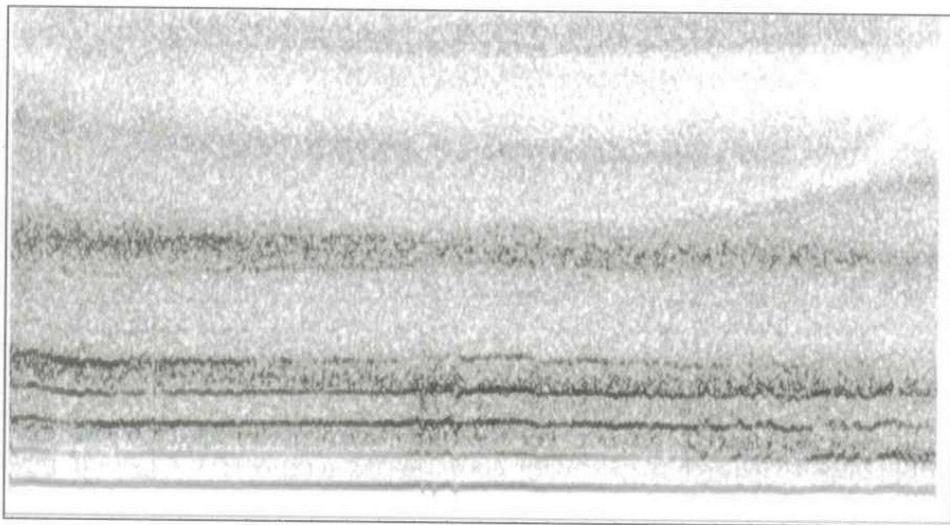


Figura 7. Grado IV de ronquera de acuerdo a Yanagihara, (Farías, La disfonía ocupacional, 2012).

3. Clasificación de la Astenia (falta de armónicos) de acuerdo a Nuñez Batalla et al 2004, citado por Farías

- Tipo I: Ausencia de armónico en altas frecuencias, por encima de los 4000 Hz.
- Tipo II: Tipo I más ausencia de armónicos entre el primer y segundo formantes.
- Tipo III: Tipo II más desaparición del segundo formante.
- Tipo IV: Tipo III más desaparición del primer formante.

Datos normativos Análisis Acústico Programa PRAAT.

Finalmente se presentan los datos normativos del programa de análisis acústico PRAAT

Vocal /a/	Jitter Local	Jitter Local Absol	Jitter rap	Jitter ppq5	Shim local	Shim local dB	Shim apq 11	HNR	NHR
Vals límites	1.04	83.200	0.68	0.84	3.81	0.35	3.07	0.19	12
Normal	0.63	27.000	0.35	0.36	1.99	0.17	1.39	0.11	16.5

Tabla 21. Valores normativos y límites de programa PRAAT (Boersma & Weenick, Praat, a system for doing phonetics by computer., 2001).

Referencias

- Aronson, L. F. (2000). Características acústicas de la vocales del español rioplatense. *Revista Fonoaudiológica*, 12-20.
- Berhman, A. (2012). *Speech and Voice Science*. San Diego, Ca.: Plural Publishing.
- Boersma, P., & Weenick, D. (2001). Praat, a system for doing phonetics by computer. *Glott International*, 341 - 345.
- Boersma, P., & Weenink, D. (1992).
- Casado, J., & J, A. (2002). *La evaluación clínica de la voz. Fundamentos médicos y logopédicos*. Málaga: Aljibe.
- Casado, J., & Pérez Izquierdo, A. (2009). *Trastornos de la voz: del diagnóstico al tratamiento*. Málaga: Aljibe.
- Colton, R., Casper, J., & Leonard, R. (2011). *understaniding voice problems: A Physiological Perspective for Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: Lippincott Williamns & Wilkins.
- Farías, P. (2010). *Ejercicios que restauran la función vocal: observaciones clínicas*. Buenos Aires: Akadia.
- Farías, P. (2012). *La disfonía ocupacional*. Buenos Aires: Akadia.
- Husson, R. (1962). *El Canto*. París: Presses Universitaires de France.
- Jackson Menaldi, C. (2005). *La Voz Normal*. Buenos Aires: Panamericana.
- Titze, I. (1995). *National Center for Voice and Speech*. Obtenido de www.ncvs.org
- Wilson, K. (1973). *Problemas de voz en Niños*. Buenos Aires: Panamericana.

ANEXO 1:

FICHA DE PUBLICACIÓN

DATOS DE AUTOR I			
Nombre completo:	Alejandro Esteban Rodríguez Méndez		
RUT:	14.122.966-4	Profesión:	Fonoaudiólogo
Correo electrónico:	alejandro.rodriguez@uss.cl	Celular:	9 84079859
Asignatura que imparte:	Eufonía Evaluación y Trastornos de la Voz Hablada y Cantada Intervención en Trastornos de la Voz Hablada y Cantada.		
DATOS DE AUTOR II (si corresponde)			
Nombre completo:			
RUT:		Profesión:	
Correo electrónico:		Celular:	
Asignatura que imparte:			
FACULTAD:			
Carrera:		Sede:	
Director de Carrera:			
RESPECTO AL MATERIAL DOCENTE:			
<i>Material Docente</i>			
Título:	Datos Normativos de la Voz		
Área disciplinar:	Voz		
Aporte al proceso de enseñanza y aprendizaje	Datos Normativos de la Voz bases para la realización de informes Fonaudiológicos		

Nota: en caso que sean más autores, se solicita agregar las filas correspondientes.

Firma Decano/a

ANEXO 2:

CONSENTIMIENTO DE AUTOR

Usted ha sido invitado(a) a publicar su trabajo docente en la serie “Creación e Investigación para Docencia USS” del Centro de Investigación para la Educación Superior (CIES) de la Vicerrectoría Académica de la Universidad San Sebastián.

El objetivo de este consentimiento es que conozca más de la serie, para que evalúe su participación.

La serie tiene el propósito de divulgar el trabajo desarrollado por el cuerpo académico para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje. La iniciativa ha publicado más de 20 artículos de docentes de la USS a nivel nacional, y busca generar el reconocimiento al valioso trabajo de nuestro cuerpo académico.

Para participar de esta publicación deberá:

1. Garantizar que el material presentado es de su completa autoría.
2. Garantizar que es un material que no ha sido publicado con anterioridad.
3. Autorizar a la Universidad San Sebastián para que publique en la página del Centro de Investigación en Educación Superior el material descargable, indicando el título, autor y resumen.

Si se encuentra satisfecho con lo planteado con antelación y su participación sigue en pie tras leer ésta información, se le invita a completar el siguiente consentimiento que solo servirá para verificar su autorización.

Yo, Alejandro Esteban Rodríguez Méndez, declaro estar conforme con lo establecido y autorizo la publicación del material docente titulado Datos Normativos de la Voz, en la serie “Creación e Investigación para Docencia USS” del Centro de Investigación para la Educación Superior (CIES) de la Vicerrectoría Académica de la Universidad San Sebastián.

Fecha: 31 de agosto de 2017



Firma Docente

Nota: en caso de ser más de un autor, se solicita firmar una hoja por autor.