

**FIVCH**

**Fundación Iberoamericana de voz  
cantada y hablada**



**I° CONGRESO IBEROAMERICANO  
DE VOZ  
CANTADA Y HABLADA**

**22 y 23 de octubre de 2010  
Buenos Aires, Argentina**

**MEMORIAS**

**Editado por:  
Cecconello, L.A.**

**ISBN 978-987-26209-0-5**

**Declarado de "Interés Público" por la Facultad de Medicina de la UBA (Universidad de Buenos Aires) CUDAP: EXP: UBA: 0013731/2010, 28 de abril de 2010.**

## INDICE

<b>Bienvenida.....</b>	<b>2</b>
<b>Comités del congreso.....</b>	<b>3</b>
<b>Disertantes.....</b>	<b>4</b>
<b>Entidades auspiciantes.....</b>	<b>5</b>
<b>Conferencias.....</b>	<b>6</b>
<b>Full papers.....</b>	<b>76</b>
<b>Indice de autores.....</b>	<b>219</b>

## **BIENVENIDA**

La Fundación Iberoamericana de voz cantada y hablada (F.I.V.C.H.), fue creada con el objeto de promover el desarrollo y difusión de la ciencia vocal cantada y hablada. Una de las actividades que permite cumplir con este objetivo, es la organización de eventos en los cuales se posibilite el intercambio científico.

Tengo el gran placer de informar que se realizará el **Iº Congreso Iberoamericano de voz cantada y hablada** en Buenos Aires, Argentina, los días 22 y 23 de octubre de 2010.

En este importante evento, participarán disertantes de gran prestigio a nivel nacional e internacional. Se realizarán mesas de discusión y conferencias sobre temas de gran importancia para profesionales de la voz, clínicos e investigadores de la voz cantada y hablada.

Considero de gran importancia promover la producción científica, con este objeto se realizará durante el evento, exposición de trabajos libres en formato oral y póster, seleccionándose los mejores, para ser expuestos de modo oral. Los trabajos presentados serán publicados en formato CD con derecho de autor. Desde nuestro primer congreso contaremos con el Premio al mejor trabajo libre del Congreso Iberoamericano de voz cantada y hablada.

De parte del Comité Organizador, les damos la bienvenida al Iº Congreso Iberoamericano de voz cantada y hablada.

**Luis Cecconello**

Presidente de la F.I.V.C.H.

Presidente del Iº Congreso Iberoamericano de voz cantada y hablada

### **Comité organizador**

Presidente: Lic. Fgo. Luis Cecconello (Argentina)

Vicepresidente: Lic. Fgo. Marco Guzmán (Chile)

Secretaria: Sra. María Teresa estellés (España)

Tesorera: Fga. Natalia Golub (Argentina)

Vocal: Dra. Fga. Mara Behlau (Brasil)

### **Comité científico**

Dra. Fga. Patricia Farías (Argentina)

Dra. Silvia Zapata (Argentina)

Dra. Fga. Nancy Molina (Argentina)

Dr. Ignacio Cobeta (España)

### **Jurado de temas libres**

Dra. Fga. Nancy Molina (Argentina)

Dr. Ignacio Cobeta (España)

### **Comité editorial**

Srta. Marysol Becerra (Argentina)

### **Comité de exhibiciones científicas**

Lic. Fga. Gilda Valdez (Argentina)

Lic. Fga. Daniela Sintado (Argentina)

Lic. Fga. Marcela Gafare (Argentina)

### **Comité de exhibiciones comerciales**

Dr. Fernando Landini (Argentina)

Lic. Fga. Loreto Nercelles (Chile)

Lic. Fga. Ana K. Laruccia Dominguez (Argentina)

Lic. Fga. Analida del C. Pitty Ceballos (Panamá)

### **Comité de relaciones públicas**

Dra. Fga. Glaucya Madazio (Brasil)

Lic. Fga. Mariela Ajras (Argentina)

Fga. Nora Milito Sportuno (España)

## **DISERTANTES**

Dra. Fga. Cecilia Bacot (Argentina)  
Lic. Fgo. Luis Cecconello (Argentina)  
MSc. María Eugenia Dajer (Brasil)  
Dra. Fga. Patricia Farías (Argentina)  
Fga. Liliana Flores (Argentina)  
Ing. Jorge Gurlekian (Argentina)  
Fgo. Daniel Guzmán (Argentina)  
M.Ed. Fga. Elisa Landázuri (Colombia)  
Prof. Joana Mariz (Brasil)  
Dra. Fga. Nancy Molina (Argentina)  
M.Sc. Fga. Adriana Moreno (Colombia)  
Lic. Fga. Susana Naidich (Argentina)  
Lic. Fga. Laura Neira (Argentina)  
Dra. Fga. Gisele Oliveira (Brasil)  
Dra. Fga. Ana Gloria Ortega (Argentina)  
Fga. Martha Peña Sánchez (Colombia)  
Dr. Andrés Ortega Traversaro (Chile)  
Dr. Adrián Parla (Argentina)  
Lic. Fga. María Eugenia Pérez Ibáñez (Argentina)  
Lic. Fga. Laura Ramos (Argentina)  
Dra. Fga. Soledad Sacheri (Argentina)  
Dr. Ricardo Serrano (Argentina)  
Lic. Fga. Liliana Sigal (Argentina)  
Prof. Sergio Tulián (Argentina)  
Lic. Fga. Roxana Valente (Argentina)  
Dr. Gastón Villazuela (Argentina)  
Lic. Fga. Katie Viqueira (Argentina)  
Lic. Fga. Fabiana Wilder (Argentina)  
Dra. Silvia Zapata (Argentina)

## **ENTIDADES AUSPICIANTES**

### **Argentina**

Doctorado en Fonoaudiología U.M.S.A. Universidad del Museo Social Argentino  
S.A.O. Sociedad Argentina de Otorrinolaringología  
S.A.V. Sociedad Argentina de la voz

### **Brasil**

SBF.a. Sociedad Brasileira de Fonoaudiología

### **Chile**

Escuela de Fonoaudiología. Universidad del Desarrollo  
Escuela de Fonoaudiología Universidad de Chile

### **Colombia**

Iberoamericana Institución Universitaria

### **España**

A.L.E. Asociación de Logopedas de España  
A.E.L.F.A. Asociación española de logopedia, foniatría y audiología  
C.O.L.V. Colegio Oficial de logopedas de la comunidad Valenciana  
C.L.C.L. Colegio profesional de logopedas de Castilla y León

# CONFERENCIAS

## PROCOLOS DE AUTO-AVALIAÇÃO EM VOZ PROFISSIONAL

Gisele Oliveira

giseleoliveiracev@uol.com.br

Centro de Estudos da Voz

Na área da saúde, a maior parte das avaliações é obtida por exames objetivos ou por testes laboratoriais. A OMS sugere que a percepção do indivíduo seja considerada para se obter uma nova perspectiva do impacto da doença, incorporando-se a mensuração das mudanças da vida do indivíduo, não só para traçar linhas diretivas na pratica clínica, mas também para demonstrar a efetividade e o desempenho dos avanços, aumentando a eficiência dos sistemas de monitoramento de qualidade e conseqüentemente, melhorando o exercício profissional.

Na avaliação do resultado de um tratamento e/ou qualidade de vida é imprescindível que a opinião do paciente seja abordada, incorporando-se a mensuração das mudanças nos inúmeros aspectos da sua vida. Instrumentos que avaliam qualidade de vida são ferramentas que medem a percepção do indivíduo sobre o impacto da doença em suas relações sociais, em seu desempenho profissional e em suas finanças.

Dentre as várias enfermidades, a disfonia é um transtorno da voz que, na maior parte das vezes, não oferece risco eminente de morte ao indivíduo: geralmente seu tratamento é eletivo. Medidas epidemiológicas ou fisiológicas têm sido tradicionalmente utilizadas para avaliar resultados de tratamento de alterações vocais. Geralmente, a avaliação de um paciente disfônico inclui a história, o exame otorrinolaringológico e a avaliação fonoaudiológica. A realização de tais avaliações não garante, contudo, a quantificação do problema de voz do paciente, de acordo com sua percepção. Por vezes, medidas objetivas de uma disfonia podem apresentar resultados dentro dos limites da normalidade, enquanto protocolos de qualidade de vida e análises subjetivas oferecem diversas informações sobre o impacto da dificuldade da produção vocal.

Portanto, a complexidade da avaliação das disfonias levou ao desenvolvimento de protocolos de auto-avaliação. É importante ressaltar que tais protocolos devem ser especificamente desenvolvidos para certas doenças,

profissões, populações, contextos, etc. Tais instrumentos são geralmente desenvolvidos em inglês e para que sejam utilizados em outras línguas, devem ser traduzidos, adaptados culturalmente e submetidos a testes psicométricos. Cada sociedade tem determinada cultura, com crenças, costumes, atitudes e comportamentos, que fazem parte do desenvolvimento e formação do indivíduo. Na tradução de um protocolo deve-se utilizar linguagem simples e clara, mantendo a equivalência dos conceitos culturais. O *Scientific Advisory Committee of Medical Outcomes Trust* sugere regras para auxiliar no desenvolvimento e validação desses instrumentos e se dedica à assessoria de pesquisadores ao redor do mundo.

No Brasil, os protocolos de auto-avaliação já validados são o QVV – Qualidade de Vida em Voz<sup>1</sup>, o PPAV – Perfil de Participação em Atividades Vocais<sup>2</sup> e o IDV – Índice de Desvantagem Vocal<sup>3</sup>. A experiência brasileira com esses protocolos trouxe a confirmação de características comuns do paciente disfônico e particularidades culturais brasileiras. Há ainda protocolos em validação: a forma reduzida do IDV, IDV-10 e suas versões que avaliam cantores, o IDV-C<sup>4</sup> - Índice de Desvantagem para o Canto, IDCM<sup>5</sup> - Índice de Desvantagem para o Canto Moderno e IDCC<sup>5</sup> - Índice de Desvantagem para o Canto Clássico.

Atualmente, sabe-se que embora esses três protocolos avaliem o impacto de uma alteração de voz em diversos aspectos da vida de uma pessoa, eles oferecem respostas e perspectivas diferentes e, portanto, não são intercambiáveis em seu uso. Para que o clínico, durante o processo de avaliação vocal, selecione o instrumento de auto-avaliação mais adequado, ele deve levar em consideração a queixa do indivíduo, seu uso de voz, sua profissão e aspectos particulares de sua história. Dessa forma, o fonoaudiólogo terá informações relevantes que vão nortear o tratamento e vão ser abordadas durante a etapa de orientação no treinamento vocal. Durante essa apresentação serão abordados casos de pacientes e o uso dos instrumentos citados acima.

## REFERÊNCIAS

- Gasparini G, Behlau M. Quality of Life: validation of the Brazilian version of the Voice-Related Quality of Life Measure (V-RQOL). *J Voice*, 2009;23(1):76-81.
- Ricarte A, Gasparini G, Behlau M. Validação do Protocolo Perfil de Participação e Atividades Vocais (PPAV) no Brasil. Anais do XIV Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia, 2006.

Santos LM, Gasparini G, Behlau M. Validação do protocolo do Índice de Desvantagem vocal (IDV) no Brasil. São Paulo, 2007/Monografia. Centro de Estudos da Voz.

Cohen SM, Jacobson BH, Garrett CG, Noordzij JP, Stewart MG, Attia A, Ossoff RH, Cleveland TF. Creation and Validation of the Singing Voice Handicap Index. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2007; 116:402-406.

Fussi F, Fuschini T. Foniatria artistica: la presa in carico foniatico-logopedica del cantante classico e moderno. *Audiologia & Foniatria* 2008; 13(1-2):4-28.

# CANCER DE LARINGE EN PROFESIONALES DE LA VOZ

DR ANDRES ORTEGA TRAVERSARO  
CENTRO DE VOZ Y DEGLUCION  
CLINICA LAS CONDES  
SANTIAGO - CHILE

Anualmente se diagnostican aproximadamente 12.000 casos nuevos de cáncer de laringe en los EE.UU., con cerca de 4000 muertes/año atribuidas a esta enfermedad. Su incidencia varía mucho entre diferentes países, siendo especialmente alta en Polonia, Francia, Italia y España, alcanzando en este último los 25 casos por 100.000 habitantes. El cáncer de laringe corresponde a un 1-2% de todos los tumores malignos del organismo, y a un 26% de todos los carcinomas epidermoides de cabeza y cuello. Son los tumores más frecuentes del área otorrinolaringológica.

Debido a sus precoces manifestaciones en las funciones fonatorias y respiratoria de la laringe, el 60% de los carcinomas laríngeos se diagnostican en etapa localizada, 25% con extensión regional y 15% como enfermedad avanzada metastásica. Hay una clara predominancia en el sexo masculino, de entre 4 y 10 veces por sobre su incidencia en el sexo femenino; de hecho, el cáncer de laringe ocupa el sexto lugar en frecuencia de entre las neoplasias malignas en varones. No obstante, esta relación tiende a nivelarse debido a un aumento gradual en la incidencia de cáncer laríngeo en mujeres, hecho probablemente relacionado con el aumento del hábito tabáquico en este grupo. La incidencia máxima por edad se sitúa en la séptima década de la vida.

## Etiología y patogenia

### Factores de riesgo

El consumo de tabaco es el principal factor de riesgo en la aparición del carcinoma epidermoide de laringe. Se cree que el hábito tabáquico es directamente responsable de hasta un 95% de los carcinomas glóticos y supraglóticos, y el riesgo es dependiente de la dosis y el tiempo de exposición: en grandes fumadores (más de 35 cigarrillos/día) se ha descrito un riesgo de hasta 40 veces superior al de no fumadores. El cáncer de laringe es excepcional en no fumadores y el alcohol es

el segundo factor de riesgo en importancia en el desarrollo del cáncer de laringe, elevando el riesgo hasta en 5 veces en pacientes no fumadores.

La papilomatosis laríngea del adulto, en especial aquella debida a la cepa 16 del virus papiloma humano (VPH), tiene un potencial de malignización y se plantea como factor causal de algunos casos de cáncer de laringe, en particular del carcinoma verrucoso de laringe. El reflujo gastroesofágico y, más específicamente aún, el reflujo faringolaríngeo (RFL), aparece como un probable cofactor en el desarrollo de carcinoma laríngeo; en estudios de monitoreo de pH, se ha demostrado RFL en un 56-85% de pacientes con cáncer laríngeo, incluyendo estadios precoces e incluso lesiones premalignas de laringe.

Respecto a su asociación con profesionales de la voz y el fonotrauma no hay estudios por lo cual entran en las mismas escalas con los riesgos anteriormente descritos.

### Histopatología y fisiopatología

El carcinoma epidermoide da cuenta de más del 90% de los tumores malignos de laringe, y se origina en áreas de epitelio escamoso de la mucosa o bien en áreas de metaplasia escamosa dentro de zonas de epitelio respiratorio. Según su grado de diferenciación se clasifica en bien, moderado o pobremente diferenciado, siendo el primero el más frecuente.

El cáncer de laringe se subdivide en dos grandes grupos según su sitio de origen: glótico y supraglótico. Un 10-15% de los tumores glóticos se desarrollan en el contexto de una laringitis crónica, a partir de lesiones blanquecinas (leucoplaquias) o rojas (eritroplaquias) en el borde libre de la cuerda vocal. La histopatología de estas lesiones muestra en un 30-40% de los casos una neoplasia intra-epitelial (NIE), antiguamente llamadas displasia. La glotis es bastante resistente a la diseminación tumoral gracias a una serie de barreras anatómicas, por lo cual la enfermedad se mantiene confinada a la laringe por un período relativamente largo. En etapas más avanzadas, el carcinoma puede transponer la línea media al sobrepasar el tendón de la comisura anterior, y eventualmente invade en profundidad al músculo tiroaritenóideo, resultando en fijación cordal. El carcinoma glótico precoz rara vez da metástasis regionales a los ganglios linfáticos del cuello, dada la ausencia de vasos linfáticos en las cuerdas vocales. Sin

embargo, en casos en que se ha producido una fijación cordal o la extensión a subglotis a través del cono elástico, es frecuente la diseminación a ganglios cervicales y paratraqueales. El tumor puede extenderse a través de la membrana cricotiroidea hacia los tejidos blandos del cuello, o a través del ventrículo laríngeo hacia el espacio paraglótico, desde donde puede avanzar con facilidad hacia la supraglotis.

El carcinoma supraglótico es la segunda localización en frecuencia. Las estructuras supraglóticas presentan abundantes linfáticos submucosos. El carcinoma supraglótico da metástasis ganglionares cervicales precoces, las que pueden ser ipsilaterales y contralaterales. Tanto en el carcinoma glótico como en el supraglótico, la diseminación a distancia es infrecuente al momento del diagnóstico y se observa en casos de enfermedad avanzada, recidiva o tras un tiempo variable de seguimiento. Los sitios más frecuentes de metástasis son pulmones, huesos e hígado.

### Diagnóstico

### Presentación clínica

La disfonía persistente es la forma de presentación más habitual del carcinoma glótico. Pequeñas lesiones cordales pueden resultar en una disfonía significativa, y los pacientes con disfonía suelen presentarse en etapas precoces de la enfermedad. En consecuencia, todo paciente con disfonía persistente, de más de dos semanas de evolución, debe ser sometido a un examen laríngeo, especialmente si tiene factores de riesgo para desarrollar un carcinoma de laringe. En casos de tumores de gran tamaño, el cáncer glótico puede causar hemoptisis y disnea.

El carcinoma supraglótico, en cambio, puede permanecer silente por un largo tiempo, y muchos de ellos pueden debutar con una metástasis ganglionar cervical. Los grandes tumores supraglóticos suelen producir una voz cavernosa / gutural tal vez más sensible de captar en profesionales de la voz.

Se debe realizar un completo examen de cabeza y cuello en todos los pacientes en quienes se sospeche un carcinoma laríngeo. Esta evaluación debiera incluir un examen exhaustivo de la piel facial, cuero cabelludo, pabellones auriculares, nariz,

cavidad oral y cuello. El examen laríngeo se puede efectuar en la mayoría de los pacientes con un espejo laríngeo (laringoscopia indirecta), el cual proporciona una excelente visión de la laringe e hipofaringe. Un endoscopio flexible puede utilizarse también para examinar la laringe, y permite conectarse a una cámara para documentación con fotografía o video. El examen estroboscópico que debiera ser una herramienta siempre presente en profesionales de la voz permite evaluar el patrón de movilidad cordal, y permite delimitar lesiones glóticas pequeñas. La palpación cervical es esencial, buscando adenopatías y evaluando la movilidad del complejo laringotraqueal y la eventual extensión tumoral fuera de la laringe.

### Confirmación diagnóstica

Se requiere obtener una biopsia tisular para confirmar el diagnóstico antes de plantear cualquier tratamiento. Si bien en algunos casos se pueden tomar biopsias laríngeas en pacientes vigiles utilizando un fibroscopio con canal de trabajo, la mayoría de las biopsias laríngeas se obtienen durante una laringoscopia directa realizada en pabellón, con anestesia general. La laringoscopia directa permite además una acuciosa evaluación de la laringe y del tracto aerodigestivo superior para realizar un adecuado estadiaje, así como para descartar eventuales lesiones sincrónicas.

## Estadaje

LA 1. EXTENSIÓN TUMORAL (T)		
	Carcinoma supraglótico	Carcinoma glótico
Tis	Tumor <i>in situ</i> , no sobrepasa membrana basal de epitelio	
T <sub>1</sub>	Tumor limitado a un subsitio anatómico.	Tumor limitado a cuerda vocal, con o sin compromiso de comisura anterior/posterior. Movilidad cordal normal.
T <sub>2</sub>	Tumor involucra más de un subsitio anatómico, o bien se extiende a glotis. Cuerdas vocales móviles.	Tumor se extiende a supraglotis o subglotis, con limitación de la movilidad cordal.
T <sub>3</sub>	Tumor confinado a laringe con fijación cordal, o con extensión a región postcrio cóidea, seno piriforme medial o espacio preepiglótico.	Tumor confinado a laringe, con fijación cordal.
T <sub>4</sub>	Tumor infiltra cartílago tiroides y/o presenta extensión extralaringea.	

## Tratamiento

### Planificación terapéutica

El objetivo del tratamiento del cáncer de laringe es la curación de la enfermedad. Objetivos secundarios incluyen la preservación o reconstrucción de los mecanismos fonatorios, así como de la habilidad de deglutir sin aspirar. Tanto la cirugía, la radioterapia y el tratamiento multimodal pueden manejar esta patología. La quimioterapia se usa como un agente de inducción en algunos protocolos de tratamiento. Para determinar la mejor modalidad terapéutica para un paciente en particular, deben considerarse múltiples factores, como son el estadio y características del tumor, factores relacionados con el paciente así como la experiencia y equipamiento del centro que proporcionará el tratamiento.

Cuando se planifica el tratamiento, se debe evaluar las características del tumor y determinar el estadio tumoral. Los tumores supraglóticos presentan enfermedad

ganglionar cervical en forma precoz, y muchas veces bilateral. Los factores relacionados con el paciente, como ocupación, condición mental y salud general deben usarse para guiar las decisiones terapéuticas. La condición médica general, y en especial la función pulmonar, son de gran importancia en la toma de decisiones respecto del tratamiento.

El apoyo de fonoaudiología para la reeducación fonatoria y en la deglución, así como de servicios de rehabilitación (sicosocial, emocional, laboral y vocacional) también son importantes para el enfrentamiento global de esta enfermedad, en especial para las técnicas de cirugía parcial de laringe las cuales se deben intentar siempre pesar de lo ajustadas que pudieran resultar en pacientes profesionales de la voz.

### Terapia médica

La radioterapia es el principal tratamiento no quirúrgico para tumores laríngeos precoces (T<sub>1</sub> y T<sub>2</sub>). Las ventajas de la radioterapia incluyen el evitar la cirugía con su consecuente hospitalización, así como un superior resultado vocal. Se preserva una voz útil en el 80-95% de los pacientes que son tratados con radioterapia por un carcinoma glótico T<sub>1</sub>; de estos pacientes, el 80-90% refieren tener una calidad vocal buena a excelente. Entre las desventajas de la radioterapia destacan lo prolongado del tratamiento, los efectos adversos y potenciales complicaciones asociadas, así como la dificultad en diagnosticar una recidiva o un segundo tumor en una laringe irradiada. En pacientes jóvenes se desaconseja la radioterapia como tratamiento de tumores glóticos precoces, por el riesgo de desarrollar un segundo tumor primario radioinducido. Las fallas de la radioterapia pueden ser rescatadas exitosamente con cirugía; sin embargo, el índice de complicaciones es 10 veces mayor que en procedimientos quirúrgicos primarios. Algunos pacientes que inicialmente eran candidatos a cirugía conservadora de laringe pueden dejar de serlo tras un fracaso en la radioterapia, pudiendo requerir una laringectomía total.

En las últimas dos décadas se han logrado importantes avances en el tratamiento médico de los tumores de cabeza y cuello. La técnica del hiperfraccionamiento ha permitido aumentar la dosis total de radioterapia que recibe el tumor, mejorando el control local de la enfermedad sin aumentar la incidencia de efectos adversos tardíos. Los esquemas de quimioterapia para el

tratamiento del cáncer de laringe fueron introducidos durante los años `80, identificándose una correlación entre quimiosensibilidad y radiosensibilidad.

### Tratamiento quirúrgico

Hasta fines del siglo XIX, el cáncer de laringe era considerado una enfermedad fatal que podía ser paliada mediante una traqueostomía, y que excepcionalmente podía curarse mediante una laringofisura. En el año 1873, Billroth efectuó la primera laringectomía total; sin embargo, su procedimiento no fue ampliamente aceptado durante los siguientes 20 años.

Las lesiones premalignas, así como los carcinomas laríngeos estadio I y estadio II, pueden ser manejados adecuadamente en forma endoscópica, durante una laringoscopia directa y utilizando un microscopio quirúrgico. Las lesiones se resecan mediante instrumental de microcirugía laríngea, o bien utilizando láser de CO<sub>2</sub>. Estos procedimientos pueden realizarse de forma ambulatoria, con un costo significativamente inferior que un tratamiento radioterápico. Otro argumento a favor del tratamiento endoscópico en estos tumores es que se reservaría la radioterapia para eventuales recidivas o segundos tumores primarios, los que son frecuentes en estos pacientes. Las cordectomías láser superficiales (tipos I y II), al respetar el músculo vocal, conservan un cierre glótico completo y una voz prácticamente normal; en este sentido, se han perfeccionado técnicas de resección endoscópica con márgenes ultra-estrechos, así como la fonocirugía reparadora en el mismo acto quirúrgico, ya sea mediante laringoplastia de medialización o inyección cordal. En algunos centros especializados, los carcinomas supraglóticos T<sub>3</sub> son resecaos también por vía endoscópica con láser, aunque esta conducta es más controvertida. En los tumores supraglóticos, en cambio, la gran limitación de la resección endoscópica es la necesidad de realizar vaciamientos cervicales (profilácticos o terapéuticos) en un segundo tiempo quirúrgico. Cuando no hay disponibilidad de cirugía endoscópica con láser de CO<sub>2</sub>, se puede plantear en tumores glóticos T<sub>1</sub>, sin compromiso de comisura anterior, una cordectomía clásica por abordaje externo mediante una laringofisura (apertura del cartílago tiroides), con índices de recurrencia de 0-3%.

La laringectomía parcial vertical, o hemilaringectomía, está indicada en tumores originados en la cuerda vocal con limitado compromiso de la comisura anterior. En

este tipo de resección, la mayoría del cartílago tiroides ipsilateral, la cuerda vocal verdadera y porciones de la mucosa subglótica y de la cuerda vocal falsa son reseçados. El cierre del defecto con la musculatura prelaríngea puede recrear una pseudo-cuerda. Todos los pacientes requieren una traqueostomía, que suele mantenerse por al menos 3 a 7 días postoperatorios. Cuando hay infiltración de la comisura anterior, se puede plantear una laringectomía parcial frontolateral; este procedimiento extiende la resección, incluyendo el tercio anterior de la cuerda vocal contralateral, la comisura anterior y la quilla del cartílago tiroides. Las contraindicaciones para ambos tipos de laringectomías parciales verticales incluyen afectación tumoral del área interaritenóidea, extensión subglótica mayor a 10 mm. y una mala condición médica general, en particular patología pulmonar de consideración.

La laringectomía horizontal supraglótica, descrita por Alonso (1947), está indicada en carcinomas supraglóticos T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> y T<sub>3</sub> seleccionados. Esta técnica implica la resección el hueso hioides, la epiglotis, la mitad superior del cartílago tiroides, los pliegues ariepiglóticos y las cuerdas vocales falsas hasta los aritenoides. Ocasionalmente, uno o ambos aritenoides son reseçados. La función vocal se conserva en más del 90% de los casos, y aproximadamente el 85% de los pacientes logran ser decanulados. Las contraindicaciones para la laringectomía horizontal supraglótica incluyen tumores que infiltran el espacio interaritenóideo, la mucosa postcricóidea, las cuerdas vocales verdaderas, la comisura anterior y el cartílago tiroides. La fijación cordal también es una contraindicación para esta cirugía. Dado que la aspiración es una problemática a considerar en los pacientes sometidos a una laringectomía horizontal, los pacientes con una mala reserva pulmonar serán mejor manejados con una laringectomía total.

Otras alternativas de laringectomías parciales son la laringectomía casi total y la laringectomía supracricóidea. La primera, descrita por Pearson en 1980, es una laringectomía en la cual se conserva únicamente una "unidad cricoaritenóidea" que funciona como una válvula fonatoria entre la tráquea y la hipofaringe. Esta técnica, indicada en carcinomas glóticos y supraglóticos avanzados (T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub>), requiere dejar un traqueostoma a permanencia. La laringectomía supracricóidea es un procedimiento versátil diseñado por Laccourreye (1990), en la cual se reseca toda la laringe por sobre el cartílago cricoides, dejando uno o ambos aritenoides *in situ*.

La mayoría de los pacientes se logran decanular, y se preserva una voz de calidad aceptable; es una buena alternativa en algunos tumores glóticos y supraglóticos T<sub>2</sub> y T<sub>3</sub>, e incluso en casos seleccionados de tumores T<sub>4</sub> con invasión limitada del cartílago tiroideos.

Como en todo cáncer de cabeza y cuello, el tratamiento electivo de los ganglios linfáticos cervicales se recomienda cuando hay un riesgo superior a 15-20% de enfermedad ganglionar oculta. Para el carcinoma glótico en estadios I y II, el riesgo de metástasis linfáticas cervicales es bajo (1-8%), por lo cual el tratamiento electivo del cuello se desaconseja en estos pacientes. En los casos de enfermedad glótica avanzada (T<sub>3</sub>-T<sub>4</sub>), se ha descrito una incidencia de patología ganglionar que oscila entre el 3% y el 30%(13).

## CONSIDERACIONES DEL CANCER DE LARINGE EN PROFESIONALES DE LA VOZ

No existen cifras que hablen de una mayor incidencia de Cáncer de Laringe en profesionales de la voz ni tampoco que esta actividad presente un riesgo especial para desarrollar este tipo de patología, sin embargo están expuestos a todos los factores mencionados como clásicos en el desarrollo de esta enfermedad, muchos de estos factores se asocian a la vida bohemia y artística que pudiese acompañar a algunas profesiones.

El diagnóstico debiera ser más precoz ya que como utilizan la voz como su instrumento de trabajo están más sensibles a los cambios de intensidad, tono y en especial timbre de voz. Sin embargo en algunos estilos de canto popular u oficios se observa una incidencia importante de lesiones asociadas al fonotrauma y en especial a mala técnica vocal, en estos casos una disfonía por una lesión maligna pudiese estar enmascarada y significar un motivo de consulta más tardío.

Las principales consideraciones en profesionales de la voz están en relación con el tratamiento a realizar, por un lado debemos ser capaces de lograr un objetivo curativo de enfermedad con el menor daño vocal posible debido a la actividad que ellos realizan sin embargo no debemos olvidar que estamos ante una enfermedad con mortalidad y esta debe ser nuestra principal fuente de preocupación a pesar de las intenciones de preservar la función vocal a todo

evento. Afortunadamente dentro del tratamiento del cáncer de laringe existen diversos tratamientos que nos permiten conservar la función vocal en mayor y menor medida a excepción de la laringuectomía total, pero aun así el desarrollo de prótesis han permitido un gran avance y en ocasiones permiten una voz bastante aceptable.

El resultado vocal funcional final será de utilidad para el profesional de la voz en la medida al tipo de actividad profesional que el paciente realiza con su voz , no es lo mismo un cantante que un locutor o profesor. Aun si el resultado vocal funcional no es el optimo para cada caso en particular nos quedan opciones para mejorar la funcion una vez controlada la enfermedad de base, entre ellas encontramos la fonoaudiología, técnicas de medialización e inyección.

## Técnicas de análisis de voz basadas en modelos no lineales

María Eugenia Dajer

Lab. de Procesamiento de Señales Biológicas. Dep. de Ingeniería Eléctrica.  
Escuela de Ingeniería de São Carlos. Universidad de São Paulo. EESC-USP  
E-mail: medajer@sc.usp.br , eugedajer@yahoo.com.ar

La voz humana es el resultado de la interacción de diversos órganos. Para producir una señal de voz estable y adecuada es necesaria la coordinación en el acoplamiento de los diferentes subsistemas involucrados en su producción. Debido a la complejidad, a los numerosos factores envueltos en este proceso y a la importancia de habla como herramienta de comunicación, la voz ha sido objeto de investigación en los últimos años. A partir de esas investigaciones fueron desarrolladas diversas técnicas de procesamiento y análisis acústico, que fueron incorporadas paulatinamente a la evaluación y tratamiento vocal.

Actualmente, existen diversos protocolos y herramientas computacionales para describir y analizar la calidad vocal y detectar sus posibles alteraciones. Con los avances tecnológicos, las clásicas escalas de evaluación perceptiva son frecuentemente complementadas con *softwares* de análisis acústico, que evalúan diferentes parámetros proporcionando datos numéricos medios para cada uno de ellos (ejemplo: *jitter*, *shimmer*, etc.). Estos programas computacionales, están incorporados al día a día de la clínica fonoaudiológica y ofrecen diversas ventajas para el profesional fonoaudiólogo y el paciente. En contrapartida, la mayoría de los programas comercializados están basados en algoritmos y cálculos que asumen que las señales de voz tienen un comportamiento determinístico, en otras palabras, consideran la voz como un fenómeno lineal.

Diversos estudios observaron que las pequeñas fluctuaciones en frecuencia, amplitud y forma de onda se encuentran siempre presentes en las señales de voz, reflejando la no linealidad del sistema. Todo intento de producir sonidos perfectamente regulares termina en una forma de onda no periódica. Las interacciones de los tejidos y el flujo de aire son modulados por movimientos irregulares internos de impulsos eléctricos, fluidos y células de los órganos. Estos movimientos, a pesar de parecer estables en una escala macroscópica, son

siempre variables vistos en una escala microscópica. Esos micro-movimientos provocan oscilaciones difícilmente detectadas con exámenes clásicos. Señales cuyo comportamiento está asociado a las variaciones del tamaño de sus ciclos poseen un ancho de banda elevado. Las variaciones, a pesar de ser pequeñas, a lo largo de su ciclo hacen que no exista un pico prominente en el espectro de potencia.

De esta forma, el abordaje clásico usando la Transformada de Fourier (TF) puede resultar inapropiado para describir una amplia gama de señales como por ejemplo, electrocardiograma, señales de voces patológicas, señales de ultrasonido, entre otros. Una alternativa para modelar ese problema es el uso de transformaciones bidimensionales (tiempo-frecuencia) a fin de disminuir el efecto de estas variaciones ciclo a ciclo. Otra alternativa de abordaje sería la formulación de un modelo dinámico donde cada ciclo es iniciado aleatoriamente y su forma puede ser descrita por un sistema dinámico de baja orden o representado en un espacio de fase de baja dimensión. Los métodos desarrollados para sistemas dinámicos pueden ser aplicados a las series temporales, permitiendo capturar con mejor resolución la estructura descrita por el sistema.

En la última década las técnicas no lineales vienen siendo aplicadas con éxito para análisis de señales biológicas como la voz. Estas técnicas describen la dinámica intrínseca de la voz, teniendo en cuenta las no linealidades propias de esta señal. Algunas de estas técnicas son: reconstrucción de espacio de fase, mapa de Poincaré, dimensión fractal, dimensión de correlación, entropía de Kolmogorov e Exponente de Lyapunov. La aplicación de herramientas basadas en modelos no lineales en conjunto con análisis acústica permite mejorar la capacidad de detectar, describir y diagnosticar voces con alteraciones patológicas.

# INTERVENCIÓN LOGOPÉDICA EN LAS DISFONIAS INFANTILES

*M<sup>a</sup> Teresa Estellés Puchol. Logopeda*

*Directora de los Centros de Rehabilitación del Lenguaje de Valencia y Castellón (Spain)*

*Presidenta de la Asociación de Logopedas de España*

mteresa@ortofon.es

ortofonestelles@terra.es

## **Introducción.**

Con el paso de los años vamos constatando que día a día aumenta la conciencia y sensibilización hacia el cuidado de la voz en los niños. Entendemos que esta actitud debe estar activada entre los pediatras, médicos otorrinolaringólogos, profesores y padres ya que al logopeda no le llega este tipo de pacientes si no es por derivación de estos profesionales y/o la familia, que son los que están en contacto directo con el niño.

No obstante y a pesar de este incremento de concienciación, pensamos que la educación y reeducación de voz no ha alcanzado aún, la atención, relevancia y prioridad que merece.

Con frecuencia repetimos que los principios deben ser transmitidos al ser humano desde su nacimiento y nos debemos preguntar... ¿No es acaso la Voz uno de los mayores valores que tiene el ser humano?... Con toda seguridad, es el medio más perfecto para expresar sentimientos y emociones, el instrumento insustituible para transmitir conocimientos y finalmente, el recurso único que nos hace distintos como seres humanos.

Este pensamiento no es actual ni propio del siglo XXI. En nuestra profesión pioneros como: Garel (1922), Tarneau (1944), Georges Canuyt (1958), Tobías Corredera Sanchez (1960), Bernardo de Quirón (1962), (Cornuyt (1970), (Greene 1980), (Perelló 1981) y tantos otros autores ya referían que es mediante el sonido vocal (sin definirlo aún como voz) el modo en que recibimos las primeras y más importantes impresiones de nuestra infancia ya que todas ellas se refieren a las circunstancias ambientales que nos rodean y permanecerán “registradas” en el subconsciente específicamente a través del timbre, tono, modulación y entonación, que son los encargados de transmitir la sensación, intención, el afecto y el sentimiento.

Sabemos actualmente que la voz infantil, en cuanto a la emisión y el timbre, no dependen sólo de factores hereditarios, ni tan siquiera de los morfológicos y fisiológicos, sino también, de esas primeras impresiones que recogen las señales a través del timbre y la melodía y que, de manera inconsciente, se imitan, reproduciendo así los modelos de los adultos con los que están en continuo contacto (familia y escuela).

Todo ello nos lleva a reflexionar sobre la importancia y responsabilidad que recae en el adulto ya que existe la misma facilidad para emular y reproducir un patrón correcto que uno incorrecto.

## **Epidemiología**

Nosotros coincidimos con el grupo de autores como Françoise Le Huche y constatamos en la clínica diaria que la incidencia y prevalencia de disfonías infantiles es mayor en niños que en niñas hasta la muda de la voz. Es a partir de los 11-13 años cuando comienza a invertirse la estadística aumentando en el sexo femenino.

Hasta hace unos 3-4 años, la casuística infantil de disfonías que recibíamos en nuestros centros se encontraba en la franja de edad entre los 6-7 años, edad en la que el niño suele iniciar su periodo lector y en la que se hace evidente su déficit fónico con el consiguiente aviso del profesor a los padres, que les pone en antecedentes sobre la situación vocal de su hijo. Pero queremos resaltar que constatamos que son cada vez más los niños de 3 y 4 años que nos llegan con persistentes ronqueras y sobreesfuerzo vocal que prevalecen en el tiempo siendo mucho más significativas en el periodo escolar.

También nos gustaría resaltar en este apartado que, de los 4.319 pacientes atendidos en nuestros centros de rehabilitación vocal (disfonías) durante los cuatro últimos años, constatamos un porcentaje del 61% que refieren haber tenido episodios disfónicos desde la niñez. Este porcentaje queda dividido de la siguiente manera: el 31% refiere que siempre (así se lo han transmitido sus progenitores) ha tenido problemas de ronquera, el 24% recuerdan problemas de voz con bastante frecuencia y de este porcentaje (24%) refiere el 30% que desde que cambiaron la voz siempre la tuvieron ronca y sólo el 7% comentan que han tenido episodios aislados de disfonía.

De los 4.319 pacientes, 1.447 eran niños en edades comprendidas entre los 6 y 11 años (940 niños y 507 niñas) que presentaban patología vocal de distinta etiología, aunque principalmente fueron diagnosticados de nódulos. Por último, hay que decir en este apartado que los métodos de exploración clínica junto con la búsqueda de lesiones de nacimiento arrojan un aumento considerable de disfonías infantiles por lesiones congénitas, duplicando las cifras en relación a la casuística de los años 90.

### **Perfil del niño disfónico.**

La definición del perfil del niño disfónico es tarea ardua porque equivale a etiquetarlo mecánicamente de hiperactivo, nervioso, inquieto y enérgico.

Nos gustaría distinguir tres fuentes que determinan el patrón del niño disfónico:

Fuente biológica

Fuente temperamental

Fuente de emulación

Cuando nos referimos a la fuente biológica hablamos de las condiciones anatómicas, fisiológicas y patológicas sufridas por el niño. Debemos tener en cuenta que el niño desde su nacimiento y aproximadamente hasta los 8-9 años, sufre una serie de patologías propias de los procesos inflamatorios de la edad que van a repercutir notablemente en la recepción de la información y en la producción vocal. Muchos de sus focos inflamatorios tienen su asiento en órganos y sistemas muy comprometidos con la fonación: sistema respiratorio, audición, cavidades de resonancia y órganos articulatorios.

En relación a la fuente temperamental y en la experiencia que nosotros podemos aportar nos gustaría distinguir dos modelos: los niños vitales, extrovertidos, hiperactivos (65%) pero también el grupo de niños introvertidos, tímidos, callados (45%). Por último queremos arrojar el porcentaje de niños valorados en el que hemos podido apreciar un modelo fónico incorrecto: el los padres, hermanos mayores y profesores (72%), correspondiendo un 68% a los padres y un 4% a los profesores (cabe destacar que este porcentaje no es

totalmente fiable porque en un 30% no tuvimos ocasión de oír a los profesores lo cual indica que posiblemente fuera mayor).

### **Etiologías más frecuentes referidas en clínica.**

Por la vecindad y proximidad de los órganos a la laringe con frecuencia recibimos juicios etiológicos que refieren laringitis, hipertrofia de vegetaciones adenoideas o de amígdalas, rinitis, procesos alérgicos, neumonías, bronquiolitis... Sin embargo, en nuestra experiencia estas patologías solo ocupan el 20% de factor desencadenante de la disfonía infantil siendo mucho mayor el porcentaje encontrado (80%) por otras causas como son la hipoacúsia de transmisión, episodios disfónicos continuos por sobreesfuerzo vocal, factores comportamentales y modelos a imitar. Entre las patologías correspondientes al primer porcentaje (20%) cabe destacar que nosotros distinguimos entre la voz disfonía y la voz deficiente por lo que diremos que este grupo presenta deficiencias en la opacidad de los resonadores, incorrecto modelo respiratorio y manifiesta alteración fono- respiratoria pero no disfonía propia de alteración en los pliegues vocales.

### **Resultados obtenidos de la sintomatología.**

La descripción de los síntomas con los que construiremos nuestra historia clínica para poder llegar a un diagnóstico logopédico y con él a un pronóstico, con frecuencia es ardua y difícil ya que el niño muchas veces no es consciente de su disfonía ni los padres refieren ninguna sensibilidad ni preocupación por la producción vocal del niño. Los progenitores han acudido a la consulta por indicación del médico O.R.L., pediatra o profesor. Esta constatación que continuamente vemos en clínica es trascendental para elaborar la estrategia del tratamiento porque como posteriormente veremos es necesario comenzar con un programa de sensibilización al niño y a los padres, sin el cual no deberíamos iniciarnos en la terapia.

La sintomatología que registraremos en clínica la dividiremos en:

Signos subjetivos

Signos objetivos

Los cuestionarios que manejamos están elaborados por nosotros, con la fusión de ítems obtenidos en cuestionarios propios y de otros autores como Casado y Adrian (2002), Bonet (2000), Jacobson (1997) Índice de Incapacidad oral (VHI), Nuñez – Batalla (2007)

Los signos objetivos, como su nombre indica son los que devienen de la información referida por el niño y los padres y que de forma resumida relatamos:

Dolor

Carraspeo

Comportamiento vocal

Periodos de agudización y mejora

Relación de la disfonía con la alimentación

Vinculo de la disfonía y el estado emocional del niño

Comportamiento diario de la voz en el niño

Observación de los padres de que es un niño muy gritón, de habla rápida y atropellada.

Constatación de los padres de que es un niño tímido y retraído

Se le percibe esfuerzo constante al hablar

Comentarios por las personas que lo rodean a cerca de la voz del niño: no se le oye, no se le entiende, grita continuamente, no atiende hace repetir lo que se le dice, continuamente esta disfónico

La profesora de música les comenta que no llega a las notas agudas

Estos son algunos de los signos que destacaríamos dentro de la valoración subjetiva de la voz en el niño.

En relación a la valoración objetiva, cabe destacar la exploración laringoscópica facilitada por el medico especialista en O.R.L. que a ser posible estará realizada bajo nuestra observación y posterior disertación y la valoración objetiva logopédica.

La valoración laringoscópica no siempre es fácil de realizar y nuestra ayuda puede ser de gran valor para el médico O.R.L. iniciando una sensibilización y captación de confianza hacia el niño difícil de conseguir el especialista por sí solo. Le Huche mantiene que en el 80% de las exploraciones en niños a partir de los 5 años pueden realizarse por laringoscopia indirecta y nosotros junto con el equipo de médicos especialistas en O.R.L. coincidimos en este pensamiento, pasando a realizar la naso- fibroscopia o la laringoscopia con anestesia en los casos de imposibilidad de la primera o diagnostico dudoso.

Cornut afirma que en el 63% de las disfonías infantiles, la laringe puede ser completamente normal, Le Huche habla del 40% y otros autores se sitúan entre el 45% y 55%. Estas cifras nos llevan a la conclusión de que en el niño no sólo debemos guiarnos por la imagen anatómica de los pliegues vocales sino por la clínica que presenta, reflexión que debe contemplar sobre todo el médico O.R.L.

Tarneaud define las laringopatías disfuncionales como la consecuencia de la alteración de la mucosa de los pliegues vocales como respuesta al sobreesfuerzo al que es sometida sin embargo para muchos autores estas deben ser llamadas orgánicas, personalmente nosotros consideramos que en un porcentaje elevadísimo todas las patologías orgánicas previamente fueron funcionales, por lo que consideramos que ambas opiniones son válidas.

Con mucha frecuencia encontramos disfonías infantiles producidas por nódulos anteriores (1/3 anterior y 3/4 posteriores del pliegue vocal) de escasa producción en el 1/3 anterior y los 2/3 posteriores, como ocurre en el adulto, por el tamaño de la apófisis vocal.

Con frecuencia los nódulos en el niño son bilaterales (Kissing-nodules).

Con mucha menos frecuencia se encuentra lo que Tarneaud denomina *nódulos especulares* aunque en realidad son quistes.

Como comentábamos en la epidemiología, la prevaencia en las disfonías infantiles por lesiones congénitas ha aumentado considerablemente en los últimos años, y cabe pensar que también “se buscan” más ahora que hace unos años y se dispone de más medios de exploración, encontrando así sulcus, quistes congénitos, papilomas, laringomalacia ...

Los signos fónicos a registrar por logopeda se centraran en el comportamiento vocal y los parámetros del sonido (aunque en este artículo no hablaremos del análisis acústico).

Los especificamos de la siguiente forma:

Tonalidad vocal (generalmente agravada)

Ronquera acusada

Mala o deficiente articulación

Timbre metálico o distorsionado

Finales áfonos

Intensidad excesiva

Ritmo acelerado

Respiración bucal, alteración del soplo fonatorio, ingurgitación del paquete bascular del cuello.

Tensión en la cintura escapular

Postura y equilibrio

Control de la musculatura abdominal

Otros signos a registrar:

Pruebas de audición

Hábitos de masticación y deglución

Antecedentes endocrinos

Problemas digestivos: regurgitaciones, vómitos, cólicos

Personalidad

Comportamiento en casa y el colegio

### **Tratamiento.**

El tratamiento que nosotros llevamos a cabo, comienza siempre por un programa de sensibilización al niño y a los padres, de lo contrario no consideramos útil continuar con las pautas terapéuticas. Este tratamiento se complementa con la implicación del programa diseñado en colaboración con la profesora del Colegio.

El trabajo de sensibilización al niño lo comenzamos siempre mostrándole una grabación o video de su fonación, incidiendo en los defectos que vamos mostrándole y transmitiéndole las posibilidades que tiene para corregirlo y consecuentemente, obtener una mejor calidad en su voz y mayor confort físico.

Paralelamente, se compromete a los progenitores a asistir al Taller de Padres en el que la logopeda junto con la psicóloga infantil, les marcara unas pautas de comportamiento, higiene vocal y conducta alimenticia, que se irá supervisando y cambiando en sucesivos seminarios. En este taller se modificará la conducta de los padres frente al sobreesfuerzo vocal del hijo, por ejemplo: en lugar de decirle “no grites que te estropeas la voz” se le reforzará cuando lo haga bien diciéndole: “ya casi no me molesta tu voz “, “da gusto oírte ahora”, “te entiendo mejor”. Nunca se prohibirán los juegos que implican esfuerzo físico: fútbol, balón mano, balón cesto, natación, atletismo...Se les explicará a los padres que a los niños les vamos

a enseñar pautas de conducta para los deportes y fisiología respiratoria para evitar esfuerzos innecesarios.

En cuanto a la higiene vocal, en el primer seminario del Taller de Padres, les hablamos de la importancia que para la voz tiene conseguir una correcta respiración y, para ello, en muchas ocasiones les permitimos estar presentes cuando hacemos las actividades que denominamos como: "Taller de mocos". Estas actividades consisten fundamentalmente en dos acciones: enseñarles a sonarse y que aprendan a limpiarse la nariz. Parece pueril que con niños de 7,8 y 9 años se deban hacer estas prácticas pero la experiencia nos ha demostrado lo necesarias que son. La práctica de sonarse la realizamos comenzando por una fosa, le explicamos que vamos a coger aire, lo detendremos en una pausa (amnea) vamos a tapar con el dedo pulgar una fosa y soltar de forma rápida todo el aire por la fosa que queremos liberar. A continuación lo haremos con la otra fosa.

En la limpieza de las fosas nasales vamos a procurar que el niño sea lo mas libre y autosuficiente posible, hay que tener en cuenta que muchos vienen muy reticentes a la introducción de cualquier artilugio que se deba meter en las fosas nasales para drenarlas por lo que la mecánica que utilizaremos será completamente distinta a la que han tenido hasta ahora. De forma lúdica (cuento de "El elefante Moki". M-T. Estellés) les enseñaremos a jugar con las burbujas que puede producir el aire exhalado de las fosas nasales en un recipiente o pila con agua.

El tratamiento reeducativo en la disfonía infantil partirá de la motivación y el juego.

Comenzamos la corrección fisiológica postural en la que contemplaremos detenidamente la musculatura abdominal del niño con el fin de introducir en la relajación o control muscular el desarrollo de los músculos oblicuo y transverso (ejercicio limpiaparabrisas y de la Silla), siempre combinados con respiración en la que los movimientos (acción activa en EF) se asociaran a la fase espiratoria siguiendo la filosofía de la variable en la respiración fónica en la que convertidos la fase espiratoria pasiva de la respiración vital en activa para la respiración fónica.

En nuestro concepto de unificación de criterios, el trabajo postural, control muscular y reorganización de la física respiratoria son la base estructural del tratamiento en las disfonías infantiles. A partir de esta estructura nuestro objetivo prioritario es que la voz es utilizada como instrumento de la comunicación y debe ser perfectamente percibida lo cual implica una correcta discriminación, y ello nos

lleva a resaltar la importancia que tienen los órganos articulatorios y resonadores, para lo cual utilizamos unas baterías de praxias que de forma lúdica vamos haciéndoles reproducir en forma áfona y sonora siempre asociadas a la búsqueda de sincronía entre la praxia y la emisión del soplo aéreo (asociación fono respiratoria)

Siguiendo en el proceso educador y/o reeducador trabajamos ejercicios de melodía, timbre, entonación y ritmo cuando, previamente, hayamos comprobado que el reconocimiento y la memoria auditiva están bien estimulados.

En nuestra labor de equipo, mensualmente hacemos sesiones clínicas en las que ponemos de manifiesto el desarrollo de nuestras terapias, intercambiando las actividades que hemos ido creando y desarrollando.

#### Conclusión

Quisiera concluir la intervención logopédica en las disfonías infantiles, resaltando la necesidad de transmitir a las fuentes de derivación de estas patologías la importancia que tiene el iniciar el proceso educativo y reeducativo lo antes posible. Compartir con los compañeros la necesidad de implicar en el proceso educativo y/o reeducativo a la familia y la escuela y coincidir en la creencia de que el tratamiento en muchas ocasiones precisa de un equipo multidisciplinar para obtener los mejores resultados.

## **BIBLIOGRAFIA**

Rafael G. Tapia, Alfonso Borrigan, Felix Iduriaga, Jose Algaba, M<sup>a</sup> Teresa Estellés.

I Ponencia 16º Congreso Nacional de AELFA 1999.

C. Dinville Les troubles de la voix et leur rééducation 1978.

Canuyt. La VOZ 1998.

Françoise Le Huche, André Allalli La voz 1994.

Papardella-Shumrick Laringología 1991.

J.N. Gonzalez. Fonación y alteraciones de la laringe 1981.

D. R, Boone La voz y el tratamiento de sus alteraciones 1982.

Jackson –Menaldi La voz patologica 2002.

Zur., Cotton, Kelchner, Baker, Weinrich, Lee Pediatric Voice Handicap Index (pVHI) 2007.

C. Tulong Cantar y hablar 2005.

# **EVALUACIÓN PERCEPTUAL AUDITIVA**

## **FUNDAMENTO DE LA VALORACIÓN INTEGRAL DE LA VOZ**

**MARTHA PEÑA SÁNCHEZ**

Fonoaudióloga Universidad Nacional de Colombia, Máster en Logopedia  
Universitat Jaume I. Profesora Facultad de Fonoaudiología, Escuela  
Colombiana de Rehabilitación.  
Bogotá, Colombia  
marthapesa@yahoo.es, fono-voz@ecr.edu.co

### **INTRODUCCIÓN**

La evaluación perceptual es parte de la exploración básica integral de la voz. Los protocolos de valoración vocal incluyen mediciones visuales estructurales (laringoscopia, estroboscopia laríngea), aerodinámicas, acústicas, electroglotográficas que permiten medir las características fonatorias y, determinar la presencia y severidad de un desorden vocal (Hogikyan & Sethuraman, 1999; Señaris et al, 2006). De los procedimientos anteriores, la evaluación perceptual es el más común, inicia desde el primer momento en que se escucha hablar al otro y en la práctica siempre está disponible.

En la literatura se encuentran calificaciones perceptuales de las condiciones vocales, que incluyen al menos la identificación de las cualidades generales de los sonidos como tono (altura o altura tonal), volumen (intensidad, potencia) y timbre (calidad). Históricamente, la cualidad tímbrica ha presentado la mayor controversia, ya que da cuenta del carácter multidimensional complejo de la voz humana (Le Huche & Allali, 1993; Bless & Baken, 1992).

Este artículo presenta las condiciones actuales de la evaluación perceptual auditiva, ventajas, debilidades, y propone las condiciones básicas que permiten convertir la medición perceptual auditiva en un procedimiento estandarizado, preciso y de calidad, fundamental para el diagnóstico integral de la voz.

## **GENERALIDADES**

La evaluación perceptual auditiva se ha denominado como la herramienta “gold” (Kreiman et al, 1993) por su asequibilidad en la valoración vocal, ha sido a través del tiempo el método de evaluación de mayor utilización para determinar la calidad de la voz en el medio clínico; incluso, es difícil encontrar un artículo sobre la voz humana donde se omita la evaluación perceptual (Hammarberg, 2000; Speyer, 2004, Fex, 1992).

De acuerdo con Fex (1992), la evaluación perceptual indica que “un oyente está haciendo una comparación entre un número de cualidades (tal vez inespecíficas) que el oyente escucha de la voz de un hablante y la opinión propia sobre cómo éstas cualidades deberían escucharse en la voz normal”. De esta forma, la evaluación perceptual requiere la comparación de los referentes internos del evaluador con la producción vocal de la persona evaluada, y de acuerdo al criterio o estándar del examinador se emite el juicio sobre esa voz.

La evaluación perceptual auditiva es fundamental ya que integra la función fisiológica de la voz con la percepción que tiene quien escucha la señal resultante (Morrison & Rammage, 1996). Es por esto que permite identificar características físicas, de género, de la expresión facial, del entorno educativo y social, de la personalidad, de la actitud de la persona evaluada (Van As et al, 2004), es decir proporciona información única de la producción vocal en contextos reales del uso de las personas.

A pesar de estas oportunidades que ofrece el análisis perceptual auditivo, puede llegar a ser ineficiente, cuando en la evaluación no hay identificación precisa de las dimensiones de la voz, los parámetros y criterios para evaluar el acto vocal son ambiguos y las escalas de medición no son las apropiadas para el parámetro vocal a estudiar; también influye en forma negativa que el evaluador no tenga un entrenamiento auditivo para emitir juicios perceptuales de la voz. Es común encontrar la afirmación de que la voz normal es aquella que está acorde con las características propias del individuo evaluado: edad, género, contextura física. Pero exactamente ¿qué se debe percibir cuando se califica para incluirlo como característica en alguna de las condiciones anteriores?

## TERMINOLOGÍA

En un análisis de algunas publicaciones en el área de la voz, se percibe una tendencia a identificar con rótulos descriptivos las características vocales; es común encontrar listas de términos que describen voces y el evaluador debe determinar las características de la voz evaluada (Kreiman et al, 1993, Kreiman, 2004).

También es común encontrar clasificaciones de las principales cualidades vocales con opciones de parámetros a evaluar, dando la opción de identificar sus propiedades. Para el tono, se encuentran rótulos como normal, agudo, grave, bitonal (Jackson- Menaldi, 1992), agravado o inestable, modulado o monótono (Le Huche & Allali, 1994). De forma análoga se encuentran descripciones para el volumen como normal, suave y fuerte (Jackson - Menaldi, 1992), débil, irregular o apagado, o con alteración de los finales (Le Huche & Allali, 1994). Lo que dificulta el uso sistemático de estas clasificaciones es el no contar con definiciones perceptivo auditivas precisas que permitan identificar estas características en la voz que se evalúa.

Aunque lo anterior presenta dificultad, en la práctica esto no ha generado mayor controversia durante su aplicación; mientras que en la evaluación de la cualidad tímbrica o calidad de la voz, la literatura presenta un variado número de denominaciones y juicios, que en muchos casos no permiten acuerdos entre distintos evaluadores o jueces de una misma muestra de voz.

Fex (1992) reporta 59 términos recogidos por Sonninen en relación con la percepción auditiva de la voz cantada, el autor aclara que éstos no necesariamente se relacionan con una descripción de sonido, muchos de ellos se incluyen en la tabla 1.

**Tabla 1. Calificaciones perceptuales auditivas de la voz cantada recogidas por Sonninen**

CATEGORÍA	ATRIBUTO
Visual	Brillante, limpia, pálida, turbia, oscura
Térmica	Calurosa, tibia, fría, helada
Kinestésica	Tensa, forzada, espirada, firme, apretada, murmurada, cadenciosa, relajada, temblorosa, cortante, estridente, apoyada, tensionada, vibrante, resonante
Anatómica	Posterior, frontal, de cabeza, bucal, de garganta, de pecho, nasal, desnuda, estrangulada
Instrumental	De flauta, de tubo
Material	Metálica, de lata, de madera (de palo), de peluche, Aérea
Espacial	Amplia, estrecha, aplanada, redondeada
Estética	Bonita, fea, agradable, desagradable
Gustativa	Dulce, azucarada, tierna, rica

Fuente: Adaptado de Fex (1992)

La gran cantidad y variedad de términos dificultan caracterizar y relacionar cada uno de los atributos con su respectiva emisión sonora como práctica cotidiana en la evaluación perceptual auditiva.

Una mejor aproximación al análisis del timbre, es la evaluación descrita por Le Huche & Allali (1993) para los desordenes de la voz. Ellos reportan las impresiones subjetivas con las que se puede identificar el timbre vocal. Los autores diferencian tres categorías, la primera denominada evaluación del *Mecanismo de aproximación de los repliegues vocales*, en esta categoría incluyen características tímbricas como: ronco, cascado, crepitante, gutural, chillón, gangoso; la segunda se relaciona con *Amortiguación y retención de la mecánica vocal*, e incluye impresiones como sofocado, sordo, velado, gangoso; finalmente, en la categoría de *Cambios de registros inesperados* hacen referencia a los denominados “gallos”. A pesar de que los autores describen cómo se percibe cada uno de los atributos descritos, resulta difícil, principalmente para el evaluador novato, identificarlos en una muestra de voz. Sin embargo, se debe resaltar el hecho de que la

identificación de las tres categorías propuestas, orienta al evaluador en la correlación del timbre vocal con la fisiología propia de la emisión.

## ESCALAS DE CALIFICACIÓN

En la literatura se encuentran diferentes tipos de escalas para calificar el juicio perceptivo de las cualidades de la voz; están las de tipo nominal, que asignan un nombre a la característica vocal a identificar, las cuantitativas que asignan un valor numérico a la intensidad de determinada característica, y las de mayor precisión como las análogas visuales y las de diferenciación semántica que buscan establecer de forma más confiable la característica en la voz escuchada (Kreiman et al, 1993). Los principales tipos de escalas reportadas se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 2. Tipos de escalas de calificación**

ESCALA	CARACTERÍSTICAS
Clasificación nominal	Se asignan categorías concretas, con o sin orden específico: velado, ronco
Escala de intervalos iguales	Requieren que los oyentes asignen un número entre 1 y $n$ (número de puntos determinados en la escala), los puntos en la escala deben ser equidistantes
Escala análoga visual	Se debe marcar en líneas no diferenciadas, usualmente de 100 mm, indicando la medida en la que una voz posee determinada característica: CAPE-V (ASHA, Division 3: Voice and voice disorders, 2002)
Estimación directa de la magnitud	Los oyentes asignan un número para indicar la medida en la que se tiene una cualidad determinada: GRBAS (Hirano, 1981)
Comparación pareada – de diferenciación semántica	Se comparan dos estímulos, usualmente opuestos donde se juzga qué tan diferente son en cada dimensión: Escala bipolar de autovivencia vocal (Heuillet- Martin C et al, 2004)

*Fuente: adaptado de Kreiman et al (1993)*

Las escalas utilizadas para evaluación perceptual auditiva usan alguna de las categorías anteriores. Los trabajos que se desarrollan en la actualidad están en la búsqueda del equilibrio entre las características del parámetro vocal a evaluar y la escala que mejor cualifique o cuantifique esta característica.

En referencia a lo anterior se ha encontrado que su utilización y confiabilidad va a depender en gran medida del nivel de entrenamiento que tengan los evaluadores en su aplicación, así como de las estrategias utilizadas en el proceso (Velsvik I, 2005; Kreiman et al, 1993).

### **CONDICIONES DE REALIZACIÓN**

El proceso de evaluación perceptual auditiva requiere de condiciones específicas para conseguir la estandarización de sus resultados; por su carácter sensorial propio a la condición humana, dependerá de la correlación que el evaluador realice de las cualidades de voz escuchada frente a sus propios parámetros de voz normal o voz alterada. Entonces, ¿cómo se asegura que ese parámetro de relación es el adecuado?

Diversos autores han planteado el entrenamiento auditivo como un requerimiento de la evaluación perceptual, se ha encontrado que los clínicos y los oyentes inexpertos atienden a diferentes cualidades de los estímulos cuando evalúan las mismas voces (Kreiman et al, 1992). Igualmente, se ha reportado que al realizar entrenamiento, por lo menos de 8 horas se consigue un 80% de confiabilidad interjueces con sistemas de calificación de 13 dimensiones (Fex, 1992).

De acuerdo con la teoría de Kreiman & Gerrat sobre la percepción de la calidad vocal, cuando un oyente evalúa una voz en alguna de sus dimensiones, compara ese estímulo con lo que los autores han denominado “estándar interno”, éste se desarrolla con la experiencia auditiva frente a las voces y se mantiene en la memoria, por esto difiere de oyente a oyente.

La variabilidad en las estándares referencias internas va a depender entonces de la experiencia de los oyentes, pero también de su sensibilidad frente a la

característica específica evaluada, y finalmente, de la tarea o muestra de habla utilizada: habla espontánea, series automáticas o emisiones vocálicas aisladas (Parsa & Jamieson, 2001, Oates, 2009).

Para asegurar que la evaluación perceptual auditiva de la voz realmente caracterice la muestra evaluada, es fundamental la estandarización del procedimiento, que permita disminuir la ambigüedad en las descripciones y facilite la interpretación y análisis de la información recolectada (Titze, 1994). En la búsqueda de esta estandarización se propone la utilización de un protocolo específico controlado en las alternativas de respuesta y ejecución que permitan la reproductibilidad y comparación intra e intersujetos.

El protocolo debe incluir unos estándares que precisen el proceso de evaluación, las características indispensables del sujeto evaluador, las condiciones del entrenamiento mínimas que permitan la confiabilidad de la ejecución del procedimiento, y que permitan garantizar la calidad de la muestra de voz.

En relación con la muestra de voz, se recomienda controlar las condiciones ambientales para la grabación, también debe contarse con una instrumentación tecnológica básica que garantice la calidad en el registro y almacenamiento para su posterior análisis e interpretación. Igualmente, se debe establecer y definir previamente de cuáles realizaciones funcionales se requiere tener registros: vocales sostenidas, habla conectada y/o lectura en voz proyectada. Estos tipos de muestra permiten caracterizar en forma completa la voz en diversos contextos comunicativos; además ayudan a encaminar la intervención terapéutica, de ser necesaria, hacia un uso vocal específico.

Las condiciones óptimas para una evaluación perceptual auditiva deben considerar al evaluador en cuanto a su conocimiento de fisiología de la voz y de la realización funcional de la misma, el entrenamiento en percepción auditiva vocal que le permita la formación de estándares internos apropiados para emitir juicios acertados.

En la metodología utilizada se recomienda que los protocolos establezcan claramente las dimensiones y parámetros vocales a evaluar, los conceptualicen y

en cada parámetro se emplee una escala de medición apropiada. Es indispensable que el uso de los protocolos sea sistemático y que cuenten con un manual de aplicación, y de ser posible, un material auditivo de apoyo que permita tener un parámetro de referencia que ayude a correlacionar en cualquier momento los juicios emitidos con una muestra guía.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La evaluación perceptual auditiva es fundamental en la valoración integral de la voz normal y con desorden. Permite describir la producción vocal en forma completa, identificando las características de tono, volumen y timbre, entre otras de la producción vocal. En el proceso terapéutico es indispensable para establecer las metas del tratamiento y medir cualitativamente los resultados de la intervención.

La evaluación perceptual auditiva como procedimiento sistemático y controlado requiere de un protocolo preestablecido, del uso de escalas acordes con la dimensión vocal evaluada, de un uso de terminología clara con una descripción precisa del parámetro a identificar y un referente auditivo como medida de comparación que permita generar juicios confiables y reproducibles.

El evaluador requiere de sólido conocimiento en producción de la voz normal y con desorden, entrenamiento perceptual auditivo básico con diversas muestras vocales de alta calidad, un adiestramiento para analizar y calificar las escalas establecidas para generar referentes internos estandarizados que garanticen un análisis perceptual auditivo más eficiente.

La investigación en evaluación perceptual auditiva en adelante debe proponer no sólo escalas de medición apropiadas para las cualidades vocales a evaluar sino también presentar una guía completa con la descripción de la impresión auditiva de los parámetros evaluados y para la determinación de escalas de medición apropiadas para cada dimensión. Se requiere también investigar más sobre el impacto de los programas de entrenamiento de los jueces en la evaluación perceptual auditiva.

Este artículo es parte de un trabajo sin publicar: “Protocolo de evaluación perceptual auditiva de la voz normal y con desorden” realizado por Morales Patricia, Peña Martha y Ahumada Alexandra. Bogotá, Colombia. 2007 – 2010.

## REFERENCIAS

Hogikyan N & Sethuraman G. (1999). Validation of an instrument to measure voice related quality of life (VRQOL). *Journal of Voice*, 13, 4, 557 – 569.

Señaris B, Nuñez F, Corte P, Suarez C (2006). Índice de Incapacidad Vocal: factores predictivos. *Acta Otorrinolaringológica Española*, 57, 101 – 108.

Bless D, Baken R.J (1992). Assessment of voice. *Journal of Voice*, 6, 2, 95-97.

Fex S. (1992). Perceptual evaluation. *Journal of Voice*, 6, 2, 155-158.

Kreiman J, Kempster & Berke A (1993). Perceptual evaluation of voice quality: review, tutorial and a framework for future research. *Journal of Speech and Hearing Research*, 36, 21-40.

Hammarberg R. Voice research and clinical needs (2000). *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 52, 93 – 102.

R. Speyer, G.H. Wieneke, P.H. Dejonckere (2004). Documentation of progress in voice therapy: perceptual, acoustic, and laryngostroboscopic findings pretherapy and posttherapy. *Journal of voice*, 18, 3, 325-340.

Morrison M & Rammage L (1996). Tratamiento de los trastornos de voz. Masson.

Van As Corina, Koopmans-Florien J, Hilgers Frans J.M (2003). Perceptual evaluation of tracheoesophageal speech by naïve and experienced judges through the use of semantic differential scales. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46, 947-959.

Kreiman J, Vanlancker-Sidtis D. & Gerratt B. Defining and measuring voice quality. *From sound to sense at MIT*, 11 –13, C163 – C168.

Jackson - Menaldi C (1993). La voz normal. Editorial Médica Panamericana.

Le Huche F & Allali A (1993). La voz: Tomo 2, p 9. Masson.

Hirano M (1981). Clinical Examination of Voice. New York, Springer.

Heuillet-Martin, C. Garson-Bavard, H. Legré, A (1993). Una voz para todos, Tomo 1: la voz normal. Editorial Solal.

American Speech and Hearing Association (ASHA). Division 3: Voice and Voice Disorders. Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice (CAPE-V) en <http://www.asha.org/uploadedFiles/members/divs/D3CAPEVprocedures.pdf>. Revisado Agosto 1 de 2010.

Velsvik Bele Irene (2005). Reliability in Perceptual Analysis of Voice Quality. *Journal of Voice*, 19, 4, 555-573.

Kreiman J, Gerratt B, Precoda K & Berke G (1992). Individual differences in voice quality perception. *Journal of Voice*. 35, 512 – 520.

Parsa V & Jamieson D (2001). Acoustic discrimination of pathological voice: sustained vowels versus continuous speech. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44, 327 – 339.

Oates J (2009). Auditory – Perceptual evaluation of disordered voice quality. Pros, cons and future directions. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 61, 49 -66.

Titze I. (1993). Towards standards in acoustic analysis of voice. *Journal of Voice*. 8, 1, 1 -7.

# Metáforas na Pedagogia Vocal: Conectando Imaginação e Técnica<sup>1</sup>

Joana Mariz de Sousa<sup>2</sup>, Marta Assumpção de Andrada e Silva<sup>3</sup> and Léslie Piccolotto Ferreira<sup>4</sup>  
São Paulo, Brasil

**Resumo: Objetivos:** verificar se professores de canto de diferentes gêneros musicais utilizam expressões metafóricas, denominadas “imagens” no meio musical, como ferramenta didática para trabalhar a ressonância vocal e se existe correspondência fisiológica pretendida para cada metáfora empregada. **Método:** a amostra foi composta por 20 professores de canto, com experiência profissional mínima de cinco anos, atuantes em quatro tendências de abordagem do ensino de canto, sendo cinco professores para cada abordagem. Os professores responderam um questionário que foi elaborado com base em pesquisas já concluídas na área. As questões abordaram o histórico na docência de canto e a utilização ou não de metáforas no processo de ensino. Aos professores que responderam afirmativamente foi solicitada a citação de três imagens correntemente utilizadas no processo de ensino da ressonância bem como a explicação dos eventuais objetivos fisiológicos e musicais associados. As

---

1 Artigo previamente publicado em versão estendida na Revista da Sociedade Brasileira de

Fonoaudiologia, Vol.15, no.3.

2 Cantora e professora de canto, Especialista em Fonoaudiologia (Voz) pela PUC-SP. Mestranda em Performance e Pedagogia Vocal pela Unesp-SP. Email: joanamariz1@yahoo.com.br

3 Doutora em Comunicação e Semiótica pela PUC-SP. Mestre em Distúrbios da Comunicação pela PUC-SP. Professora assistente na Graduação e no Mestrado do curso de Fonoaudiologia da PUC-SP. Professora Assistente no curso de Fonoaudiologia da Santa Casa de São Paulo. Professora nos cursos de Especialização do COGEAE-PUC-SP e CEFAC, São Paulo, Brasil. Email: m.andradaesilva@gmail.com

4 Doutora em Fonoaudiologia, Especialista em Voz, Mestre em Linguística Aplicada, Professora Titular da PUC-SP Email: lesliepf@pucsp.br

entrevistas foram gravadas em aparelho digital, transcritas na íntegra, analisadas e categorizadas. **Resultados:** 90% dos professores entrevistados utilizavam imagens no trabalho com ressonância por motivos didáticos técnicos e musicais; 88,8% dos professores que afirmaram utilizar tal linguagem e que disseram ter objetivos fisiológicos associados não os descreveram de forma objetiva ou não os distinguiram de objetivos musicais e proprioceptivos. **Conclusão:** a maioria dos professores de canto pesquisados (90%) trabalha ressonância vocal utilizando metáforas. Desses, 88,8% mostraram não estar plenamente conscientes dos ajustes fisiológicos envolvidos nessa utilização. Tal achado pode estar associado ao fato de que esses profissionais tendem a não separar o processo fisiológico de produção da voz do processo subjetivo da criação artística.

**Descritores:** voz, qualidade da voz, treinamento da voz, fonação, propriocepção, estética

### **Introdução:**

“Conduzir a voz para a frente”; “colocar a voz na máscara”; “cantar como num bocejo”; “dirigir a voz para cima, entre os olhos”; “não deixar a voz cair”. Essas expressões metafóricas são exemplos de um jargão conhecido no meio musical como “imagens”, e são utilizadas por professores de canto de abordagens técnicas e estilísticas as mais variadas em seu processo de ensino.

Por que o professor de canto utiliza tais metáforas como ferramenta? Qual será a correspondência objetiva entre uma determinada expressão metafórica e o resultado sonoro esperado por esse profissional? Que estratégias ele adota quando o aluno não compreende essa linguagem?

Estas perguntas foram a motivação principal para a elaboração do presente trabalho, que, a partir da análise de dados qualitativos, sugere uma reflexão sobre a questão do uso de imagens na didática do canto em meio à discussão geral sobre treinamento vocal.

Desde a época dos primeiros tratados, escritos a partir do século XV, até a atualidade, o conhecimento de canto vem sendo transmitido com base numa tradição geracional de professor para estudante por séculos. Nesse processo, um cantor que conseguiu ser bem-sucedido utilizando os ensinamentos de um cantor mais velho e experiente tende a transmitir sua experiência pessoal a cantores mais novos, que a retransmitirão a outros no futuro, e assim por diante <sup>(1-2)</sup>.

As bases primordiais para que se dê esse processo de transmissão oral e empírica do conhecimento são os exemplos auditivos dados pelo professor de canto e uma terminologia eminentemente metafórica, fruto da tradição vocal em que este professor se formou ou de suas próprias sensações corporais e musicais. Trata-se de uma forma de ensino-aprendizagem de caráter artesanal, em que o ouvido, a intuição e a sensibilidade dos professores continuam sendo os principais critérios para avaliar o que é ou não bom na voz do aluno <sup>(3)</sup>.

Por outro lado, os constantes avanços da ciência da voz trouxeram novas informações sobre os fenômenos da voz cantada, confirmando algumas teorias intuitivas da tradição pedagógica do canto e mostrando que outras estão muito distantes da realidade fisiológica do aparelho fonador. À luz desse contexto, surge na segunda metade do século XX uma nova tendência de pedagogia vocal, profundamente engajada com as pesquisas científicas sobre voz cantada e fomentada por trabalhos interdisciplinares entre professores de canto e estudiosos da fisiologia, acústica e fonética da voz cantada <sup>(3-4)</sup>.

No entanto, o livre trânsito entre os estudos científicos da voz cantada e a prática do professor de canto encontra ainda alguns obstáculos. Em nome do rigor metodológico, a ciência vê-se obrigada a isolar da realidade os elementos que se propõe a estudar, a fim de obter resultados confiáveis e passíveis de generalização. O cantor em geral resiste ao contato com a perspectiva científica da voz, pois encontra dificuldade em utilizar esses resultados isolados em seu fazer artístico cotidiano, que abarca não somente o aspecto físico-acústico da voz, mas inúmeras questões pertinentes ao universo musical, marcado pela subjetividade e pela importância do processo criativo. Faz-se necessário, portanto, um esforço para a construção de pontes de comunicação entre os dois universos, para que um possa expandir seus conhecimentos a partir do diálogo com o outro <sup>(4)</sup>.

O problema da compreensão da terminologia utilizada pelo professor de canto não aparece somente quando há necessidade de trocas com áreas externas à música, mas também na comunicação com os alunos. O fato de a terminologia metafórica ser oriunda da experiência pessoal do professor ou de uma tradição vocal em que termos e exercícios são, muitas vezes, utilizados sem que se questione qual seu objetivo direto, pode levar à não compreensão do aluno da tarefa que deve realizar <sup>(5)</sup>.

O sucesso do ensino de canto depende enormemente da não-ambigüidade para o aluno dos significados dos termos usados no processo de estudo pelo

professor <sup>(6)</sup>. Há quem considere que o uso de metáforas no ensino do canto pode induzir o mau funcionamento do aparelho fonador, porque as imagens funcionariam apenas como indicadores vagos de conceitos específicos, e que a pedagogia vocal poderia ter um grande avanço se elas fossem substituídas ou aumentadas por uma linguagem mais exata <sup>(7)</sup>.

No entanto, o ensino com expressões metafóricas tende a ser mais leve e divertido, enquanto o ensino sem elas pode ser árido e complexo, em especial para alunos iniciantes. Observa-se que um método de instrução ideal deveria equilibrar imagens e princípios científicos <sup>(5)</sup>.

Pesquisadores americanos apontam o problema de que nos Estados Unidos ainda não existem cursos de pedagogia vocal na área de música popular comercial americana, embora existam inúmeros cursos de graduação e pós-graduação em pedagogia vocal de canto erudito <sup>(8)</sup>. No Brasil, no entanto, não se dispõe de qualquer tipo de curso de formação específica para o professor de canto <sup>(9)</sup>; nem mesmo material escrito em português sobre o assunto é facilmente encontrado. Segundo trabalho anterior, no país predomina a formação empírica e baseada em tentativas e erros, à custa da saúde e do tempo do aluno <sup>(10)</sup>.

O objetivo desta pesquisa foi verificar se professores de canto de diferentes gêneros musicais utilizam ou não imagens como ferramenta didática para trabalhar a ressonância vocal, assim como investigar qual a correspondência fisiológica pretendida para essas expressões metafóricas.

### **Método:**

A presente pesquisa tem caráter qualitativo e descritivo, e foi aprovada pelo Comitê de Ética da instituição de origem, sob o número 122/2008. Todos os sujeitos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido antes de participar do estudo, permitindo o uso de seus depoimentos no todo ou em partes, sua publicação e apresentação em eventos de cunho científico.

#### **1) Seleção de sujeitos:**

A amostra foi composta por 20 professores de canto de ambos os sexos, com idades e grau de formação musical variados. Foram critérios de inclusão a experiência profissional mínima de cinco anos na docência de canto e estar em exercício profissional no período da coleta de dados. A amostra foi construída em caráter proposital (*purposeful sampling*), buscando sujeitos que possuíssem a experiência e as informações necessárias ao desenvolvimento da pesquisa e que

fossem casos típicos de professores de cada abordagem do canto, conforme a metodologia qualitativa de pesquisa <sup>(11)</sup>. Para este efeito a indicação dos profissionais envolvidos foi fornecida por cantores ou professores de canto de contato das autoras.

A pesquisa avaliou as diferenças de enfoque da ressonância vocal em quatro tendências distintas de abordagem do ensino do canto, com as definições a seguir:

a) Erudito: a definição ora adotada inclui o canto lírico, mais voltado à ópera, e o canto de câmara, dedicado à canção de arte erudita e à interpretação do repertório histórico ocidental.

b) Popular brasileiro: o canto desenvolvido a partir do repertório típico da música popular brasileira, como, por exemplo, a Bossa Nova e o Samba.

c) Canto comercial contemporâneo americano (CCCA) (tradução livre de CCM – Contemporary Commercial Music <sup>(2-8)</sup>): inclui as técnicas norte-americanas de “*belting*” e “*speech-level singing*”, e se aplica às técnicas notadamente associadas à música comercial americana, presentes no Brasil na música *gospel* e em outros segmentos da música *pop*, ou à técnica utilizada nas remontagens brasileiras de musicais da Broadway.

d) Holística: abordagem do canto desenvolvida a partir da concepção holística do ser humano, incluindo a abordagem antropológica.

A escolha de tais abordagens de canto pretendeu garantir a formação de uma amostra suficientemente heterogênea para que surgissem diferenças significativas no método de ensino do canto em geral e do tópico ressonância em particular. O grupo de 20 participantes foi composto de cinco professores de canto para cada abordagem.

## **2) Instrumento:**

O instrumento de investigação foi um questionário de tipo aberto, elaborado especificamente para esta pesquisa, com base em trabalho que buscou aferir o significado da metáfora “voz na frente” em um grupo de professores e alunos de canto da Academia de Música da Estônia <sup>(6)</sup>. Esse questionário foi discutido na Conferência Mundial do Imaginário em Música (1999) e na VI Conferência de Percepção e Cognição Musical (2000). O questionário tem afinidades também com o instrumento utilizado em levantamento sobre a formação, a experiência e a terminologia de professores de CCCA <sup>(2-8)</sup>.

As questões para o presente trabalho tiveram como foco a formação geral do sujeito, a formação específica em música e canto, o tempo de experiência e o

histórico na docência de canto, citação e explicação objetiva de três imagens correntemente utilizadas no processo de ensino da ressonância vocal e considerações sobre a importância do uso das metáforas. O questionário foi preparado também para inquirir sobre outras estratégias utilizadas para abordar a ressonância, inclusive para aqueles professores que não utilizassem a linguagem metafórica.

### **3) Procedimentos de coleta e análise dos dados:**

O instrumento de coleta de dados foi testado previamente em um piloto e em seguida recebeu ajustes e modificações principalmente nos enunciados das questões, de maneira a tornar-se auto-explicativo.

Os professores de canto foram informados de que se tratava de uma pesquisa na área de pedagogia vocal antes de concederem as entrevistas, mas não foi detalhado que o tópico principal da pesquisa seria a linguagem metafórica, a fim de evitar que a amostra fosse influenciada por essa informação.

O instrumento foi aplicado pessoalmente pela pesquisadora principal em entrevistas abertas. O registro dos depoimentos foi feito com aparelho de gravação de áudio tipo *Mini Disc* da marca Sony, modelo MD *Walkman* MZ-R37, com microfone *stereo* da marca Sony, modelo ECM-DS70P.

As respostas dos participantes, identificados pela letra S acompanhada pelos números de 1 a 20, foram transcritas na íntegra, lidas e relidas várias vezes. Informações sobre idade, sexo, formação, tempo de atuação, abordagem adotada e perfil dos alunos atendidos foram organizadas no Quadro 1. Palavras e conceitos utilizados em comum pelos sujeitos foram categorizados em eixos temáticos ligados à pedagogia do canto e às especificidades de cada abordagem musical pesquisada, que possibilitaram a sistematização dos dados colhidos e sua exposição resumida nos Quadros 2, 3 e 4.

### **Resultados:**

Em relação ao quadro 1 observamos que os sujeitos entrevistados apresentaram faixa etária de 30-67 anos. Com exceção de S14 e S15, com cinco e seis anos de experiência respectivamente, e de S18, que tem atuação em canto há seis anos, todos os sujeitos têm experiência superior a 13 anos na docência de canto, sendo a média geral de 19,6 anos (mínimo= 5 anos; máximo=38 anos). Dos 20 professores entrevistados, 80% atendem profissionais da voz, formados ou em formação, e os 20% restantes atendem cantores amadores.

Nesse mesmo quadro verificamos que os professores de canto erudito são os mais velhos (média de 56,2 anos) e também acumulam mais tempo de experiência (25,4 anos). Em relação à formação (quadro 1) foi possível perceber que à exceção de S1, que teve apenas formação técnica em piano, e S2 e S6, que têm nível superior incompleto, os demais professores (85%) da amostra possuem graduação acadêmica, mas apenas 55% na área de música. Enquanto 80% dos professores da amostra de canto erudito e 60% dos da popular são graduados em música, apenas 40% possuem a mesma formação nas amostras denominadas CCCA e canto holístico.

Somente 20% (quatro professores) da amostra complementaram sua formação com pós-graduação em música, sendo que destes 75% (três) lecionam canto em cursos superiores da área, atuação profissional que exige este tipo de titulação. Por outro lado, 40% dos sujeitos buscaram complementar sua formação nas áreas de Fonoaudiologia (40% dos professores de CCCA, 20% dos de canto popular e 20% dos de holística), Pedagogia, Terapia Ocupacional e terapias relacionadas à música em geral. Nessa última categoria encontram-se marcadamente os professores da abordagem holística (80%).

Os professores entrevistados observam que o ensino erudito de canto ainda representa a grande referência pedagógica da tradição musical ocidental, contra ou a favor da qual eles colocam suas posturas de ensino.

Essa interpretação é confirmada pelo fato de que 16 dos 20 professores entrevistados (80%) estudaram ou estudam canto erudito. Os professores relataram que a busca pela formação técnica nesse gênero está relacionada à ausência de um método sistemático e de bases teóricas e técnicas em outras abordagens que não a erudita.

Sujeito	Sexo	Idade	Abordagem	Formação acadêmica	Formação musical	Experiência (anos)	Atuação
01	F	67	Erudito	Não possui	Piano, autodidata em canto erudito	22	Aulas particulares e <i>masterclasses</i>
02	M	61	Erudito	Incompleta em música	Canto erudito	38	Aulas particulares, coro profissional
03	F	56	Erudito	Graduação, mestrado, doutorado e livre-docência em canto	Canto erudito	28	Aulas para graduação em canto
04	M	53	Erudito	Música e letras, mestrado em canto	Canto erudito	26	Aulas part., graduação em canto, <i>masterclasses</i>
05	M	44	Erudito	Música	Canto erudito	13	Conservatório, coro amador
06	F	46	Popular	Incompleta em história	Piano, coral, canto erudito, método antroposófico	15	Conservatório, aulas particulares
07	F	45	Popular	Letras e educação musical	Canto erudito e popular	17	Aulas particulares, coro amador
08	F	44	Popular	Música e pós-graduação em Fonoaudiologia	Canto erudito	20	Aulas particulares, coro amador
09	F	43	Popular	Graduação e mestrado em música	Canto erudito, popular autodidata	25	Graduação em canto, aulas particulares
10	F	39	Popular	Psicologia	Canto popular, continuada em erudito há 16 anos	17	Aulas particulares, workshops
11	M	40	CCCA	Biologia, pós-graduação em Fonoaudiologia	Violão, canto lírico e popular	19	Escola de atores, aulas particulares
12	M	38	CCCA	Música e pós-graduação em Fonoaudiologia	Canto erudito	20	Aulas particulares, musicais e TV
13	M	38	CCCA	Graduação e mestrado em música	Canto erudito	20	Aulas particulares, <i>masterclasses</i>
14	F	32	CCCA	Fisioterapia	CCCA	5	Aulas particulares, escola especializada em teatro musical
15	F	30	CCCA	Artes cênicas	CCCA	6	Aulas particulares
16	F	61	Holístico	Música e pós-graduação em musicoterapia	Canto erudito, método antroposófico	20	Aulas particulares, clínica, escola Waldorf
17	M	56	Holístico	Química e biologia, pedagogia Waldorf e cantoterapia	Canto erudito, método antroposófico	30	<i>Workshops</i> e aulas particulares pelo mundo
18	F	55	Holístico	Serviço social e Fonoaudiologia	Método antroposófico	6	Aulas particulares, cursos
19	F	50	Holístico	Música, musicoterapia, terapia ocupacional	Piano, método antroposófico	30	Profissionais da comunicação (grupo ou não)
20	F	39	Holístico	Pedagogia e cantoterapia	Canto erudito, método antroposófico	15	Crianças, professores, sujeitos disfônicos

**Quadro 1 – Caracterização da amostra em relação ao sexo, à idade, ao gênero de canto, a formação acadêmica e musical, ao tempo de experiência e ao tipo de atuação.**

Na amostra de professores de canto popular brasileiro, 80% dos entrevistados afirmaram serem autodidatas do estilo, tendo aprendido a cantar de forma diferente do canto erudito ao ouvir exemplos de cantores consagrados no Brasil, conversar com colegas, freqüentar cursos de curta duração, experimentar vocalmente e buscar literatura estrangeira sobre voz ou de outras áreas do conhecimento, como a semiótica. Apenas um dos professores, S7, credita sua formação no estilo popular a de aulas de canto particulares específicas.

Foi perguntado aos professores da amostra como eles abordam tecnicamente a questão da ressonância vocal. As respostas tiveram duas tendências básicas, conforme é possível observar no Quadro 2. Na primeira, os professores descreveram que tipo de exercícios costumam adotar para despertar a qualidade vocal esperada no aluno; na segunda, os professores se preocuparam em definir o que é para eles ressonância, ou seja, a qualidade vocal ideal segundo sua concepção.

Na primeira tendência, as respostas destacam a importância de se considerar as características físicas e psicológicas do aluno antes de definir uma estratégia de abordagem da ressonância, além de buscar saber em que estilo musical ele pretende cantar. As estratégias de trabalho citadas incluem: exercícios vocais variados; o uso de imagens; o uso de exemplos auditivos; exercícios de refinamento da percepção auditiva e da propriocepção; uso de movimentos corporais associados ao som; e uso de instruções fisiológicas objetivas com ou sem o auxílio de figuras de anatomia.

Numa outra tendência de pensamento, as respostas apontam a preocupação dos professores em definir conceitos-chave para seu trabalho com a voz. Dos professores de canto erudito, 60% citaram o uso do apoio respiratório como fundamental para se atingir uma boa ressonância, ressaltando a importância do fole no processo de produção da voz cantada; 35% dos sujeitos, de todos os estilos (S5=erudito; S6 e S8=popular brasileiro; S12=CCCA; S16, S18 e S20=holística), dão mais ênfase à qualidade da emissão, e ressaltam a necessidade de se produzir som sem esforço, com amplificação comandada pela vibração equilibrada das pregas vocais, fato que demonstra maior preocupação com a fonte sonora da voz.

S8 e S10, professoras de canto popular brasileiro, apontam que a questão do equilíbrio dos sub-registros modais de peito e de cabeça, por meio do bom funcionamento da musculatura intrínseca da laringe, deve ser a maior preocupação do professor de canto. Para elas, e também para S9, o professor não deve buscar padronizar a qualidade vocal do aluno, mas deixar que ele descubra sua própria personalidade vocal ou a voz adequada ao repertório, sendo papel do professor apenas ajudar a dissolver pontos de tensão excessiva.

Abordagem	Sujeito	Estratégias	Conceitos
Erudito	01	Apoio respiratório e pronúncia das vogais corretos. Imagens.	A voz deve ser livre e projetada nos ressonadores. Boa respiração e bom apoio são a chave de uma boa ressonância
	02	Exemplos auditivos, imagens ou movimentos.	Estratégias variam conforme o aluno
	03	Apoio respiratório correto. Imagens.	Ressonância depende de padrões articulatórios, e muda conforme o estilo musical interpretado.
	04	Estratégias e repertório variam conforme o aluno. Imagens.	Boa ressonância vem da respiração baixa e do apoio respiratório.
	05	Imagens, desde que associadas com instruções musculares precisas.	Projeção vocal deve vir em equilíbrio com ataque vocal equilibrado e com fonação saudável. Não deve acontecer excesso de apoio.
MPB	06	Exercícios com vogais e alguns fonemas específicos. Imagens.	A ressonância deve ser sentida fora do corpo. O aluno tem que imaginá-la.
	07	Exercícios vocais e imagens.	A ressonância não deve ser padronizada pelo professor.
	08	Explicações de fatos científicos sobre a voz e instruções musculares precisas.	Os professores não devem impor um padrão de ressonância correto aos alunos. Alunos devem descobrir sua voz por si sós.
	09	Vocalises com atenção especial à auto-percepção. Imagens menos frequentemente.	A ressonância não deve ser padronizada pelo professor.
	10	Vocalises para equalizar a voz por toda a extensão. Imagens.	Diferenciação dos conceitos de ressonância e registros. O timbre varia conforme o repertório.
CCCA	11	Vocalises. Ênfase na propriocepção. Imagens.	A ressonância é o parâmetro vocal que define a qualidade vocal e o estilo interpretado.
	12	Exercícios vocais com instruções musculares precisas.	Não há boa ressonância sem uma boa emissão. A ressonância é valorizada demais nas discussões sobre técnica vocal.
	13	Exercícios vocais com instruções musculares precisas e imagens.	A ressonância muda conforme o estilo e o aluno. O <i>belting</i> demanda ressonância orofaríngea e maior articulação do texto.
	14	Vocalises para desenvolver o som do <i>belting</i> , que precisa de laringe alta e maior fluxo de ar. Imagens.	O aluno precisa encontrar uma qualidade metálica no som, típica do <i>belting</i> .
	15	Explicações sobre anatomia e fisiologia. Exercícios com instruções musculares precisas e imagens.	A ressonância é apenas um tópico entre outros que o aluno deve aprender a controlar para ter uma boa técnica.
Holístico	16	Exercícios vocais com fonemas específicos para construir a sensação de diferentes focos de ressonância (imagens).	O som vocal deve ser amplificado sem esforço desnecessário.
	17	Exercícios com fonemas para descobrir diferentes focos de ressonância, com atenção à escuta. Imagens.	A ressonância é um fenômeno espiritual.
	18	Uso do corpo todo como um instrumento, com atenção à dissolução de tensões. Imagens.	A ressonância é um fenômeno espiritual.
	19	Imagens. Ênfase nas sensações.	A busca pela ressonância ideal é uma busca de auto-conhecimento.
	20	Imagens. Refinamento da audição. Exercícios vocais.	A boa ressonância vem de uma fonação sem esforço.

**Quadro 2 – Estratégias e conceitos relacionados à ressonância.**

Os professores da abordagem holística também dedicam atenção à fonação equilibrada, e consideram que a ressonância vocal é um terreno da espiritualidade, em que a escuta e a percepção vocal do indivíduo devem levar a níveis aprofundados de autoconhecimento.

25% dos professores (três de CCCA, um de erudito e um de popular) entendem que é no âmbito das mudanças de ressonância, que para eles acontece no filtro do aparelho fonador, que se observam as diferenças entre os diversos estilos musicais, e, portanto, é onde o cantor que deseje transitar entre estes estilos deve procurar novas sonoridades.

Dos 20 professores entrevistados, apenas dois (10%) disseram não utilizar imagens para ensinar a ressonância ou a qualidade vocal adequada a seus alunos. Ao responderem por que utilizam ou não o recurso das expressões metafóricas, seis tendências distintas de trabalho puderam ser explicitadas e encontram-se descritas no Quadro 3.

A maioria de professores que utilizam a linguagem metafórica concorda que é preciso adaptar seu repertório de imagens a cada aluno, e às vezes elaborar novas metáforas especiais para cada indivíduo, levando em conta suas características de personalidade. 30% deles, de abordagens variadas, dizem elaborar as imagens que utilizam junto com o aluno, por meio de exemplos auditivos correspondentes à expressão sugerida e de conversas sobre adjetivos possíveis para a voz. Outros 20% afirmam ter que “descobrir” qual a imagem mais adequada para conduzir o aluno à sonoridade preconizada pelo professor (5% de canto erudito e 15% de abordagem holística).

Um professor de canto erudito afirmou ser a favor do ensino por meio de explicações fisiológicas e objetivas, mas argumentou que o aluno iniciante não é capaz de compreender as informações necessárias, por serem demasiado técnicas, nem tem o controle muscular refinado exigido para lidar com essas informações. Em sua opinião, as imagens podem induzi-lo mais rapidamente a executar um determinado ajuste. Outros três professores (canto popular brasileiro, erudito e holístico) defendem que para os alunos com características mais racionais as expressões metafóricas não funcionam: eles precisam entender o processo que acontece em seu corpo para responder vocalmente.

S2 e S4 consideram que as preocupações com fisiologia e anatomia ultrapassam o campo de atuação do professor de canto. Para eles, esse profissional deveria atuar apenas no universo musical, desenvolver o potencial artístico dos alunos e ajudar a conectar suas sensações proprioceptivas à interpretação vocal.

Usa	Justificativa	Sujeito	Abordagem
Sim	O canto é subjetivo e abstrato. O instrumento não é visível. As imagens têm um forte interesse didático, pois são uma ferramenta que ajuda na comunicação com o aluno, tornando as instruções do professor mais concretas.	S01, S07, S09, S10, S11	Erudito Popular CCCA
Sim	O aprendizado do canto só acontece quando o aluno memoriza sensações proprioceptivas associadas ao momento em que canta corretamente e melhora sua auto-percepção corporal. As imagens ajudam a representar as sensações experimentadas pelo aluno, auxiliando-o a encontrar novamente o ajuste que a causou.	S01, S02, S04	Erudito
Sim	As imagens ajudam o cantor a fazer a conexão entre a técnica vocal e a imaginação criativa exigida na interpretação musical. O aprendizado do canto pertence à arte e não à ciência. As imagens ajudam o cantor a sair do patamar excessivamente racional.	S06, S07, S14, S16, S17, S18, S19, S20	Popular CCCA Holístico
Sim	Explicações fisiológicas são muito complicadas para o aluno que ainda não conhece e não tem controle de sua musculatura. Comunicar-se por imagens faz com que ele adote um determinado ajuste sem que tenha que pensar em que partes do aparelho fonador está mexendo. Discutir com o aluno sobre a musculatura pode distanciá-lo de realizar o som adequado	S03, S07 S09	Erudito Popular
Sim	Imagens com objetivos musculares precisos são úteis para ajudar o aluno a conquistar sensações proprioceptivas do canto e para levá-lo a compreender como sua musculatura funciona. Mas sempre se deve explicar o ajuste muscular associado antes ou depois de sugerir a imagem ao aluno.	S03, S05 S13, S15	Erudito CCCA
Não	As imagens levam o aluno a fabricar uma sonoridade que não é a sua natural. O aluno é levado a realizar ajustes musculares sem explicações fisiológicas adequadas associadas, e pode adquirir vícios, tensão e fadiga vocal, sempre dependendo do professor ou prendendo-se à sonoridade que este lhe ensinou.	S05, S08, S12, S13	Erudito CCCA Popular

### **Quadro 3 – Descrição e justificativa da utilização de imagens por parte dos entrevistados**

Dentre os utilizadores de imagens, 10% (um sujeito de CCCA e um de erudito) concordam com os professores que não utilizam metáforas que, sem uma explicação fisiológica associada, a linguagem metafórica tende a dificultar a compreensão do aluno ou a fazê-lo imitar sonoridades pré-estabelecidas sem realmente apropriar-se vocalmente delas. Eles acreditam, porém, que as expressões metafóricas são uma ferramenta a mais na comunicação com o aluno,

inclusive para auxiliá-lo na compreensão da fisiologia, e por isso tendem a utilizar uma linguagem mista de imagens e explicações fisiológicas. Para 20% dos sujeitos entrevistados que questionam o uso de metáforas sem uma correspondência muscular objetiva e acessível ao aluno, o conhecimento aprofundado pelo professor de canto da fisiologia da voz cantada e dos fenômenos acústicos associados a ela é fundamental para o sucesso do treinamento vocal.

Foi pedido aos professores que fazem uso de imagens que descrevessem três exemplos comumente utilizados no ensino do tópico ressonância vocal. Em seguida, o questionário inquiriu sobre as possíveis correspondências musculares e, separadamente, sobre as correspondências musicais relacionadas a cada um dos exemplos citados.

A análise de dados mostrou que 88,8% dos professores não estabeleceram correspondências musculares precisas para as três metáforas citadas em seus depoimentos. Na maior parte das vezes eles descreveram os objetivos musculares de uma imagem sem distingui-los de seus objetivos musicais ou das sensações corporais do som associado a ela, sem se aperceber de que se tratavam de tópicos distintos. Em outras, descreveram um objetivo muscular para uma ou duas imagens e, para a terceira, objetivos musicais. Foi comum também que o objetivo de uma imagem tivesse como explicação uma outra imagem.

Assim, ao explicar o objetivo da metáfora de “cantar como se estivesse numa catedral”, um professor descreveu que seu propósito é o de relaxar o aparelho fonador (objetivo muscular), trazer harmônicos (objetivo acústico ou musical) e escurecer a voz (imagem).

Um outro professor citou que a correspondência muscular para a metáfora “cantar como o vôo de uma borboleta” seria dar leveza à voz, que é uma expressão que visa a um resultado tanto muscular quanto musical, de maneira difusa. Outro sujeito apontou que a correspondência muscular para a metáfora “som na frente” seria “ressonância frontal”, que é uma expressão praticamente sinônima àquela que teoricamente deveria explicar.

Apesar de ter sido notada uma relativa variedade de metáforas e uma multiplicidade de explicações fisiológicas e musicais possíveis para cada uma delas, observou-se a recorrência de algumas metáforas e de alguns temas. Dentre

os exemplos, pode-se mencionar o bocejo, a voz “na frente”, o “cantar como se fala”, ou a valorização do “espaço”. Tais metáforas foram em geral associadas à sonoridade vocal esperada do aluno e ao relaxamento das tensões excessivas do aparelho fonador e da musculatura circunvizinha.

O quadro 4 apresenta algumas das imagens citadas com descrições precisas das correspondências musculares fornecidas pelos professores, e uma pequena amostra de outras imagens colhidas que pareceram ter objetivos semelhantes, aqui incluídas a fim de oferecer um pequeno panorama do material levantado na presente pesquisa.

A maior parte dos professores considerou que as metáforas causam um efeito geral sobre a musicalidade do aluno, e que elas podem auxiliar no desenvolvimento dos seguintes tópicos musicais: imitação vocal, variações de timbre, extensão vocal, afinação, inteligibilidade e homogeneidade da voz, fraseado, dinâmica, flexibilidade da voz e intenção interpretativa.

Foi perguntado aos professores que estratégias eles costumam adotar quando o aluno não compreende suas instruções, sejam elas baseadas na fisiologia da voz ou em imagens. Apenas 20% dos sujeitos afirmaram quase nunca ter problemas em serem compreendidos por seus alunos, fato que relacionam ao uso de exercícios com efeitos previsíveis e de uma linguagem objetiva e precisa.

<b>Imagem</b>	<b>Correspondência muscular descrita</b>
<b>Bocejo (citado por 20%)</b>	Elevar palato e abaixar parte posterior da língua
<b>Sentir o perfume de uma flor (citado por 10%)</b>	Proporcionar uma respiração tranqüila, ativar a musculatura zigomática e elevar o palato
<b>A ressonância da voz como uma lâmpada/um capacete/uma bolha de sabão que envolve o cantor/cantar numa caverna /a voz como uma gota de orvalho ou um sino</b>	Favorecer fonação equilibrada e sincrônica, sem pressão sub-glótica excessiva. As imagens sugerem também sensações vibratórias na cabeça e no corpo, além de uma maior atenção auditiva.
<b>A ressonância como um tubo de PVC na garganta</b>	Expansão faríngea, abaixamento da língua, alargamento dos pilares faríngeos, levantamento do palato
<b>A voz como uma equipe de corredores de revezamento/ a extensão vocal como um armário de muitas gavetas.</b>	Alternância da musculatura intrínseca da laringe (músculo tireo-aritenóideo vai cedendo espaço à ação do músculo crico-tireóideo). A imagem da estante pode ser também uma ferramenta para afinação
<b>Cantar como se fala/dizendo o texto/falar a vogal</b>	Buscar articulação semelhante à da fala durante o canto, evitando rigidez e artificialismos.
<b>Vogais mais claras/mais escuras</b>	Ajustes na faringe a na língua.
<b>Inspirar abrindo espaço e cantar refazendo o caminho do ar (citado por 10%)/susto lento/imaginar-se sugando um fio de macarrão ao inspirar e manter a posição para o canto</b>	Abaixar laringe, elevar palato, expandir faringe.
<b>Cúpula de uma igreja dentro da boca</b>	Elevação do palato
<b>Focar a voz</b>	Tensionar mais as pregas vocais (aumentar a adução), diminuindo o escape de ar
<b>Postura de admiração</b>	Relaxamento da mandíbula e elevação do palato
<b>Risada de bruxa, som frontal</b>	Constrição faríngea, abertura lateral de boca

#### **Quadro 4 – Imagens e suas correspondências musculares segundo os professores de canto**

Ainda assim, foi de concordância geral que o professor de canto deve ter um vasto repertório de estratégias para poder se adaptar às dificuldades de cada aluno. Dentre as propostas para melhorar a comunicação entre professor e aluno foram apontadas a alternância de *vocalises* (pequenas frases musicais usadas como exercícios de treinamento da voz), a prática de o professor cantar imitando a voz incorreta do aluno ou mostrando a correta, a de trocar a imagem sugerida por outra, a de abordar o mesmo tópico por outro ângulo (por exemplo, abordar a região aguda se o aluno encontrava dificuldades na grave), a de dar exercícios de refinamento auditivo (como a audição de gravações da própria voz ou cantar de olhos fechados) ou de aumento da concentração, a de acrescentar movimentos corporais aos exercícios vocais ou mesmo a de mudar o repertório estudado.

30% dos professores participantes relataram procurar não insistir demais num determinado tópico quando observam que o aluno não está conseguindo corresponder. Para S5 e S7 a auto-estima do aluno deve ser preservada, e a constante insistência num determinado defeito pode mesmo vir a amplificá-lo, por deixar o aluno angustiado e ansioso demais com relação a ele.

Parte da amostra (45%) relatou ser necessário também o respeito ao tempo de amadurecimento do aluno, e ao fato de que o processo de aprendizado do canto passa necessariamente por tentativas, erros e acertos. Para eles trata-se de um processo de condicionamento do corpo a determinados movimentos, que com o tempo se consolidam como controle ativo de um dado aspecto vocal. Outro fator citado por 15% dos sujeitos é a necessidade de um canal de diálogo entre aluno e professor, para que o aluno tenha liberdade de expor suas dúvidas e o professor de conhecer seus pensamentos a respeito do aprendizado vocal.

Com relação às diferenças conceituais e técnicas entre as quatro abordagens escolhidas para a pesquisa, observou-se que certas tendências de trabalho, como o foco técnico na vibração equilibrada de pregas vocais, no equilíbrio dos sub-registros modais (peito e cabeça) ou na execução musical, aparecem de forma transversal entre os estilos, e não associados a uma determinada abordagem ou escola.

No entanto foram encontrados conceitos predominantes particulares a cada abordagem: na erudita, a visão de que o apoio respiratório é o grande responsável pelos fenômenos acústicos da voz cantada projetada e a expectativa de que a voz se encaixe num ideal sonoro pré-estabelecido como correto; na de canto popular brasileiro, o uso da técnica vocal como ferramenta para a liberdade expressiva e a variedade de timbres, porém com controle das tensões excessivas; no CCCA, a concepção de que a voz é um instrumento dinâmico e flexível, que deve se adaptar às diferentes exigências do mercado lançando mão das diversas mudanças de qualidade vocal possíveis; e, finalmente, na holística, a concepção de voz como elemento do espírito do sujeito, que ao ser integralmente descoberto potencializa o autoconhecimento e tem o alcance de um processo terapêutico.

### **Discussão:**

A despeito das expectativas iniciais, foram encontradas entre professores de abordagens aparentemente díspares muitas semelhanças no modo de pensar sobre o ensino de canto. A vasta maioria utiliza imagens para ensinar a ressonância vocal adequada a seus alunos (90%) e valoriza o desenvolvimento da técnica vocal como elemento importante para o bom desempenho musical (95%); concorda que as características físicas e psicológicas do aluno de canto devem ser consideradas ao se eleger a estratégia apropriada de trabalho (60%), e que para esse efeito o professor de canto deve ter um amplo arsenal de recursos de ensino (65%). Dentre os participantes, 88,8% tendem a não fazer distinção clara entre os conteúdos fisiológicos, proprioceptivos e musicais de seus ensinamentos.

Com relação aos conceitos específicos encontrados em cada uma das quatro abordagens do canto escolhidas para a pesquisa, os depoimentos apresentaram coerência com a literatura específica apontada por 70% dos professores da amostra como referências teóricas <sup>(7-12-13)</sup>.

Pesquisa anterior relata que os cantores populares tendem a começar suas carreiras apenas pela inclinação musical, sem o desenvolvimento de técnicas vocais associadas <sup>(14)</sup>. Embora tal informação pareça conflitante com o fato de 100% da amostra de professores de estilos não-eruditos do presente trabalho ter desenvolvido aprendizado técnico formal, percebe-se que a grande maioria declara ter recebido instrução na técnica erudita e ter procurado os gêneros populares de maneira autodidata. Estes professores têm o desafio de encontrar um método de ensino próprio que possa oferecer sonoridades vocais distintas da erudita, porém com eficiência técnica e respeito à saúde. Tal fato pode estar associado à crescente aproximação deste tipo de profissional da voz ao campo da Fonoaudiologia.

S8 (canto popular) e S12 (CCCA), pós-graduados em Fonoaudiologia, afirmam que o contato com a perspectiva científica da voz forneceu-lhes ferramentas para procurar maior liberdade expressiva a partir de suas bases no canto erudito, pois a compreensão da fisiologia da voz permitiu elaborar outros caminhos técnicos que não os do ensino tradicional de canto.

Com relação à abordagem da ressonância vocal, as respostas dos professores da amostra pesquisada mostram forte presença de uma não distinção de

conceitos, apresentando elementos próprios da ressonância misturados ao conceito de timbre e ainda ao conceito de sub-registros vocais modais (peito, misto e cabeça). Isto parece se dever ao fato de que ainda não houve um esforço conjunto e interdisciplinar entre cantores e estudiosos da voz para encontrar uma terminologia comum, e, como fica claro ao observar o Quadro 2, nem mesmo entre os professores de canto existe um consenso.

Autores relatam que o termo ressonância tem realmente causado muita confusão no ensino de canto<sup>(7-15)</sup>. O cantor tende a confundir a fonte sonora com a sensação que o som da voz cantada pode causar em diferentes partes da cabeça. Sem dúvida uma dada sensação corporal despertada pela voz possui um ajuste fonatório correlato, que causa a amplificação de determinadas frequências sonoras em detrimento de outras. Porém, isso não quer dizer, por exemplo, que tal sensação venha da circulação real do ar pelos ressonadores ou que o som esteja de fato “girando” pelas cavidades da cabeça antes de sair pela boca, como descreve uma das imagens mais comumente encontradas no ensino do canto.

As sensações vibratórias causadas pela voz poderiam ser a grande explicação para o surgimento de metáforas como “cantar na máscara” ou “colocar a voz na testa, no pescoço ou no nariz”. Para que essas sensações tivessem real utilização pedagógica e pudessem ser referência para a obtenção de uma impostação vocal saudável e eficiente, seria necessário que elas não variassem conforme o sujeito, a altura do som ou a mudança de vogais. Porém não é o que se observa na prática. Qualquer som suficientemente intenso quando propagado em um ambiente enclausurado causa vibrações nas paredes desse ambiente, seja ele saudável ou não, e essa seria a real causa para as vibrações no crânio, no pescoço e no peito dos cantores<sup>(16)</sup>.

Analisando o material colhido na presente pesquisa, percebe-se que o professor de canto busca em seus alunos algo que se aproxima mais de um trabalho com mudanças de qualidade vocal do que com adequação da voz do aluno a um timbre preconizado pelo professor. O timbre é a característica intrínseca de uma voz, quando comparada a outra em mesma intensidade e altura. Cada voz possui um conjunto de timbres, que varia conforme a região cantada (grave, média ou aguda)<sup>(17)</sup>. Já o conceito de qualidade vocal corresponde ao conjunto de ajustes de natureza fonatória (laríngeos) e

articulatória (supralaríngeos) que caracterizam uma determinada produção sonora <sup>(18-19)</sup>, e parece encaixar-se perfeitamente como referência para descrever qual o objeto de trabalho cotidiano do professor de canto.

Foram verificados, nos dados colhidos, que os professores se preocuparam em definir seu próprio conceito de “ressonância”, ou seja, seu ideal de qualidade vocal, como um fator importante no estabelecimento de um diferencial de seu trabalho em relação ao de outros profissionais.

Destaca-se dentre os dados colhidos a importância que 60% dos professores eruditos dão ao uso do apoio como grande responsável pela qualidade vocal ideal em contraposição à visão de 40% dos professores de todas as abordagens de que uma vibração de prega vocal equilibrada e sem esforço ou excesso de pressão sub-glótica seria o pré-requisito fundamental para um bom resultado vocal.

Pesquisadores relatam que há uma influência direta do volume pulmonar e da pressão sub-glótica sobre o modo de fonação, o que confirma que o apoio respiratório é um dos responsáveis pela qualidade da vibração fonatória <sup>(20)</sup>. Por outro lado, a literatura científica sobre voz cantada tem dado bastante destaque para a atuação equilibrada da musculatura intrínseca da laringe, desde a obtenção de um ataque vocal suave e a manutenção do sopro sem hiper ou hipofunção, até a valorização da atuação coordenada dos músculos tireo-aritenóideo e crico-tireóideo <sup>(21)</sup>.

Pedagogos do canto influenciados pelas pesquisas científicas destacam em seus manuais a importância do bom funcionamento dessa musculatura, e descrevem o alto custo à saúde vocal que o excesso de apoio pode causar <sup>(7)</sup>. O contato com essa vertente da literatura sobre voz cantada certamente influenciou os sujeitos da presente pesquisa em sua escolha do bom funcionamento do mecanismo intrínseco da laringe como destaque de suas abordagens técnicas.

A elevação do véu palatino, citada por 55% dos professores como fundamental para uma boa ressonância, encontra, na literatura, informações díspares. Pesquisas da década de 50 evidenciam que o véu palatino não se eleva completamente durante o canto erudito, e que acontece um acoplamento entre orofaringe e nasofaringe fundamental para a ressonância típica do estilo. Nesse caso, o uso da imagem do bocejo, citada por quatro sujeitos, seria contra-producente para o canto, por induzir elevação excessiva do palato mole <sup>(7)</sup>. No

entanto, pesquisa mais recente, da década de 90, revela que há elevação acentuada do palato no canto erudito, fato esse que contribui inclusive para que haja sacrifício dos fonemas nasais na região aguda <sup>(15)</sup>.

A imagem de “falar o texto ou a vogal enquanto se canta” foi citada por 60% da amostra de canto erudito, por apresentar a vantagem de aliviar a rigidez da articulação do texto. A literatura considera, porém, que a frequência fundamental de diversas notas mais agudas encontra-se em frequência inferior à do primeiro formante de algumas vogais cantadas, comprometendo bastante a inteligibilidade nesses casos. Ao se acrescentar a isso que as cantoras de voz aguda costumam sintonizar seu primeiro formante à frequência fundamental, tornando-o artificialmente mais agudo para ganhar maior audibilidade, a questão da associação entre fala e canto na abordagem erudita torna-se ainda mais distante <sup>(22)</sup>.

Chamou a atenção ainda o fato de que a maioria das metáforas utilizadas por professores de todas as abordagens e suas respectivas explicações parece levar a ajustes mais típicos do canto erudito, à exceção de algumas específicas para *belting* (técnica que trabalha com quociente de fechamento glótico acentuado, predominância da sonoridade do sub-registro modal de peito e constrição faríngea <sup>(2)</sup>). Parece provável que isso se deva ao fato de que grande parte dos professores tenha sido instruída na técnica erudita, e ainda não tenha elaborado um repertório de imagens específicas para seu estilo. Pode ser também que alguns desses professores acreditem que a diferença de sonoridade dos estilos surge apenas por fatores de interpretação, o que é um julgamento incorreto <sup>(2-8-23)</sup>.

Ficou evidente a partir da análise dos dados que a maior parte dos professores pesquisados não têm a preocupação em relacionar sua prática cotidiana com o jargão metafórico a ajustes bem definidos do trato vocal. Exceção feita a dois sujeitos, que não por acaso são os mesmos que relataram achar benéfico o uso de imagens desde que com objetivos precisos e bem referenciados na fisiologia da voz. A tendência maior dos participantes é a de manter conjugados e inseparáveis a prática musical e o desenvolvimento da voz por meio de sensações proprioceptivas, essas sim bastante valorizadas.

No entanto, 100% dos professores que afirmam utilizar a linguagem metafórica afirmam que existem objetivos musculares a serem alcançados pelo aluno que

têm contato com as imagens citadas. Ao confrontar este fato com a recorrência de determinadas imagens ou de tipos de metáforas semelhantes nos depoimentos colhidos, infere-se que existem ajustes fonatórios específicos a serem realizados pelos alunos de canto, mesmo que os professores não estejam preocupados em relacionar cada uma de suas metáforas à fisiologia da voz ou conscientes desta relação.

Os cantores em geral canalizam suas preocupações ao impacto final de sua *performance* e dão pouca atenção aos fatores físico-acústicos da produção do som. No entanto, qualquer abordagem da técnica vocal exige que se estabeleçam relações com o caráter físico do aparelho fonador, em níveis mais metafóricos ou precisos, mais genéricos ou específicos. As diferenças de estética vocal entre os diversos estilos musicais (por exemplo, entre a voz operística, a voz típica da Bossa Nova e a voz do canto *belting*) acontecem também por formas distintas de utilizar fisicamente o aparato pneumofonoarticulatório. O sucesso de qualquer abordagem da técnica vocal depende de sua chegada ao resultado estético planejado com o menor custo (de tempo e de saúde vocal) possível para o cantor <sup>(7)</sup>.

Embora a análise de dados tenha trazido à tona uma série de imprecisões conceituais nos professores pesquisados no que diz respeito ao domínio da linguagem e do referencial teórico científico sobre a voz, é de conhecimento geral que as expressões metafóricas são parte fundamental do universo artístico-musical da voz. Pedagogias inteiramente baseadas na imagem têm formado excelentes cantores desde séculos antes do surgimento das questões expostas nesta pesquisa. Ademais, o conhecimento dos fatos científicos da voz cantada não garante o melhor desempenho musical de um aluno de canto <sup>(4)</sup>.

Como referido anteriormente, o jargão metafórico parece ter sua origem na tentativa de descrição das sensações corporais positivas experimentadas pelo cantor <sup>(16)</sup>, e pode nesse sentido servir como guia a um aluno de canto, desde que este consiga interpretá-lo e conquistar suas próprias sensações. Para vários dos professores entrevistados, as imagens estabelecem uma conexão necessária entre a técnica vocal e a imaginação e a criatividade, que são responsáveis por transformar uma sucessão de sons sem sentido em ideias musicais expressivas.

Correntes da Psicopedagogia defendem que a capacidade de aprendizado é potencializada quando se incluem elementos do universo inconsciente ao processo racional de aprendizagem <sup>(24)</sup>. Autores da linha lacaniana de pensamento relatam que a transmissão de conhecimento sobre uma experiência não basta para que o sujeito a vivencie de fato. É apenas na relação com o outro, estabelecida pela linguagem, que se pode elaborar psicologicamente e sedimentar uma experiência particular <sup>(25)</sup>. Tal pensamento apresenta afinidade direta com a relação professor-aluno de canto, na qual a linguagem metafórica/simbólica ocupa lugar de destaque.

Neurocientistas explicam que a memorização e a padronização de movimentos complexos, como o andar ou o tocar um instrumento (ou os milimétricos ajustes musculares do canto), ficam armazenadas do lado direito do cérebro, e pertencem ao universo de informações localizadas na região inconsciente e irracional do ser humano <sup>(26-27)</sup>. Nesse sentido, pode ser que as imagens se constituam numa poderosa ferramenta didática à absorção tanto de conceitos musicais quanto à fixação e automação de movimentos complexos necessários ao refinamento da técnica vocal.

Por fim, neurocientistas cognitivos esclarecem que as emoções causam respostas físicas não somente no cérebro, mas no corpo todo, e reforçam a ideia de que a dicotomia cartesiana entre corpo e mente não corresponde ao real processo cognitivo do ser humano. O corpo todo é necessário para explicar o pensamento, e o conceito de inteligência é o resultado de capacidades cognitivas que se interagem, inclusive daquelas não intelectivas <sup>(28)</sup>.

A imagem poderia ser, nesse contexto, um elo importante entre o aspecto subjetivo e o objetivo da inteligência, potencializando o aprendizado artístico assim como o técnico.

### **Conclusão:**

A maioria dos professores investigados utiliza o jargão metafórico conhecido no meio musical como “imagens” em seu processo de ensino. Os dados colhidos evidenciam que as imagens são consideradas por esses sujeitos como ferramenta para comunicar ao aluno tópicos pouco concretos ou objetivos relacionados ao canto e para estimular a aquisição de sensações proprioceptivas.

A maior parte da amostra utiliza imagens porque considera que explicações objetivas do ponto de vista fisiológico são de difícil compreensão, e que instruções musculares são de difícil execução.

Os resultados indicam que, ao não distinguir os objetivos musculares dos objetivos musicais e proprioceptivos das imagens, o professor de canto pode não estar plenamente consciente dos ajustes fisiológicos envolvidos em seu trabalho. Ao mesmo tempo, os depoimentos evidenciam que separar o processo fisiológico de produção da voz do processo subjetivo da criação artística pode não ser o caminho mais produtivo para o desenvolvimento da voz cantada.

O cruzamento entre os dados dessa pesquisa e a literatura pertinente ao tema mostra que é provável que as imagens estabeleçam uma conexão entre o universo técnico do canto e a imaginação criativa e o fazer artístico do cantor.

#### **Referências bibliográficas:**

1. Barnes-Burroughs K., Lan WY, Edwards E, Archambeault N. Current attitudes toward voice studio teaching technology: a bicoastal survey of classical singing pedagogues. *J Voice*: 2008; 22(5): 590-602.
2. Weekly EM, LoVetri JL. Contemporary Commercial Music (CCM) survey: who's teaching what in nonclassical music. *J Voice*: 2003; 17(2): 207-215.
3. Vurma A., Ross J. The perception of "forward" and "backward placement" of the singing voice. *Logoped Phoniatr Vocol*: 2003; 28 (1): 19-28.
4. Vurma A. Voice quality and pitch in singing: some aspects of perception and production. [dissertação] Tallin: Estonian Academy of Music and Theatre Dissertations; 2007.
5. Clements JF. The use of imagery in teaching voice to the twenty-first century student. [dissertação]. Florida State University College of Music; 2008
6. Vurma A, Ross J. Where is a singer voice if it is placed "forward"? *J Voice*: 2002; 16(3): 383-391.
7. Miller R. The structure of singing: system and art in vocal technique. Nova Iorque: G. Schirmer; 1986.
8. Weekly EM, Lovetri JL. Follow-up contemporary commercial music (CCM) survey: who's teaching what in nonclassical music. *J Voice*: published online on March 2008.
9. Glaser S, Fonterrada M. Músico-professor: uma questão complexa. *Musica Hodie*: 2007; 7(1): 27-49.
10. Felix SM. O ensino de canto no Brasil: uma visão histórica e uma reflexão aplicada ao ensino de canto no Brasil [dissertação] Rio de Janeiro: Escola de Música da Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1997

11. Nogueira-Martins MCF, Bogus CM. Considerações sobre a metodologia qualitativa como recurso para o estudo das ações de humanização em saúde. *Saude soc*: 2004;13 (3): 44-57 .
12. Riggs S. *Singing for the stars: a complete program for training your voice*. Van Nuys, CA: Alfred Publishing; 1985.
13. Vurma A, Ross J. Where is a singer voice if it is placed "forward"? *J Voice*: 2002; 16(3): 383-391.
14. Miller R. *The structure of singing: system and art in vocal technique*. Nova Iorque: G. Schirmer; 1986.
15. Weekly EM, Lovetri JL. Follow-up contemporary commercial music (CCM) survey: who's teaching what in nonclassical music. *J Voice*: published online on March 2008.
16. Glaser S, Fonterrada M. Músico-professor: uma questão complexa. *Musica Hodie*: 2007; 7(1): 27-49.
17. Felix SM. *O ensino de canto no Brasil: uma visão histórica e uma reflexão aplicada ao ensino de canto no Brasil [dissertação]* Rio de Janeiro: Escola de Música da Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1997
18. Nogueira-Martins MCF, Bogus CM. Considerações sobre a metodologia qualitativa como recurso para o estudo das ações de humanização em saúde. *Saude soc*: 2004;13 (3): 44-57 .
19. Riggs S. *Singing for the stars: a complete program for training your voice*. Van Nuys, CA: Alfred Publishing; 1985.
20. Iwarsson J, Thomasson M, Sundberg J. Effects of lung volume in glottal voice source. *J Voice*: 1998; 12(4): 424-433.
21. Hirano M, Vennard W, Ohala J. Regulation of register, pitch and intensity of voice: An electromyographic investigation of intrinsic laryngeal muscles. *Folia Phoniatr*. 1970; 22(1):1-20.
22. Carlsson-Berndtsson G, Sundberg J. Formant frequency tuning in singing. *J Voice*: 1992; 6(3): 256-260
23. Sundberg J, Gramming P, Lovetri J. Comparisons of pharynx, source, formant and pressure characteristics in operatic and musical theatre singing. *J Voice*: 1993; 7(4): 301-310.
24. Gambini R. *Sonhos na escola*. IN: Scoz B (org.). (Por) uma educação com alma: a objetividade e a subjetividade nos processos de ensino/aprendizagem. Petrópolis: Vozes; 2000; 103-160.
25. Checchia MA. Considerações iniciais sobre lógica e teoria lacaniana. *Psicologia USP*: 2004; 15(1/2): 321-338.
26. Sacks O. *Alucinações musicais: relatos sobre a música e o cérebro*. São Paulo: Companhia das Letras; 2007.
27. Classen J, Liepert J, Wise SP, Hallett M, Cohen LG. Rapid plasticity of human cortical movement representation induced by practice. *J Neurophysiology*: 1998; 79: 1117-1123.
28. Barros CE, Carvalho MIM, Gonçalves VMG, Ciasca SM, Assis OZM. O organismo como referência fundamental para a compreensão do desenvolvimento cognitivo. *Rev. Neurociências*: 2004; 12(4): 212-216.

## LA VOZ CORAL

DRA ANA GLORIA ORTEGA

Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Artes y Diseño.

Mendoza. Argentina.

Esta presentación intenta encontrar las características distintivas de la voz coral a partir de la opinión de directores de coro renombrados en el mundo y a partir de las conclusiones proporcionadas por diversas investigaciones efectuadas sobre la voz coral.

El coro es un ejercicio colectivo en el que un grupo de personas canta bajo directrices marcadas por ellos mismos o por la personalidad de un director.

La palabra "Coro" proviene del griego y significa "ronda". Los primeros coros griegos trabajaban sobre música monódica, priorizando los textos teatrales y los desplazamientos en relación con la dramaturgia.

En el Antiguo Testamento se documenta la existencia de coros escolásticos con acompañamiento instrumental, coros compuestos únicamente por varones.

En la Edad Media aparecen los coros de iglesias y monasterios con la finalidad de acompañar la liturgia.

En el período denominado de "Ars Antiqua" se desarrolla la polifonía que permite el desarrollo de agrupaciones vocales que cantan primero a dos voces y más tarde a tres y cuatro voces en forma de tríos y cuartetos.

En los siglos XIV y XV, en el periodo conocido como "Ars Nova" las voces agudas de los coros pasan a ser cantadas por niños.

En el siglo XVI aumenta el número de integrantes y se nombran las voces según su tessitura: *cantus*, *altus*, *tenor* y *bassus*.

En los siglos XVII y XVIII, en los periodos denominados Barroco y Clasicismo, los coros adquieren gran importancia no sólo por el número de integrantes sino por las grandes obras corales de maestros como Händel, Bach, Vivaldi, Haydn y Mozart.

En el siglo XIX, durante el romanticismo se da una revolución en el mundo coral con conjuntos corales que llegan a agrupar a más de ochocientos integrantes, siendo los coros considerados como medios de socialización.

Los siglos XX y XXI continúan con el fenómeno de socialización.

A la gran variedad de coros que existen, en la actualidad debemos agregar las murgas como formaciones corales populares que presentan características tímbricas especiales, con voces muy brillantes y nasalizadas, con importante sonoridad y sonido liso sin vibrato.

El canto en grupo implica producir un ensamble a partir de una variada mixtura de voces con diferentes rango dinámico, calidad vocal y técnica.

Los aspectos a considerar en la voz coral son los referidos a la tímbrica, la sonoridad, la afinación y el vibrato.

### **En cuanto al sonido desde la tímbrica:**

- El Maestro Alberto Grau de Venezuela considera que el sonido coral surge en principio de las características fonéticas e idiomáticas. Es muy importante para todo coro la posibilidad de amalgamar las voces y de lograr una sonoridad interesante.
- El Maestro Peter Hradil (Eslovaquia) considera que el sonido coral depende del estilo. Entonces es importante entrenar al coro en los diferentes estilos priorizando la flexibilidad y adaptación a los mismos. La variación en el número de integrantes también permite una variación en la calidad del sonido.
- El Maestro Royce Saltzman de USA considera como factor elemental del sonido de un coro la homogeneidad en cuanto a timbre y a afinación. Trabaja la unión de las vocales en cuanto a colocación para que cada cuerda tenga su propio sonido. El timbre o el color es cambiado de acuerdo con la obra. Si se canta Brahms el coro debe sonar de diferente forma a cuando se canta Palestrina. También el coro varía su sonido de acuerdo con la disposición de los integrantes. La disposición circular les permite escucharse para lograr una homogeneización del timbre.
- El Maestro Gustavo Maldino de Argentina, indica que el sonido coral debe ser tratado desde dos aspectos: la sonoridad y el timbre. En cuanto a las variaciones de timbre, este recurso ha sido poco utilizado en los coros. Debería adaptarse la tímbrica al estilo. Por ejemplo, en las obras del

renacimiento se prefiere un sonido claro y sin vibrato. Por otro lado, el sonido surge primordialmente del idioma. Cada idioma tiene su pulso, su métrica, su timbre y su lugar de resonancia. El latín es abierto y usa muy frecuentemente la vocal “e”. El francés es cerrado y exige un trabajo de voz hacia adelante.

El timbre es una importante herramienta estilística. Puede variarse en relación con los textos y también en relación con las tonalidades, por ejemplo La Pastoral de Mendelssohn habla del invierno en tono menor y del verano en tono mayor. Estas variaciones de tonos mayor y menor pueden proporcionar diferencias tímbricas.

El maestro Maldino propone: “A partir de una resonancia natural, todo coro debería trabajar diferentes timbres, es decir desarrollar voces maleables, adaptables en cuanto al uso de los resonadores y no un único timbre. Por otro lado el repertorio de música popular prioriza el texto por lo que el timbre debería ser natural, no excesivamente colocado o impostado.

Las voces excesivamente impostadas y colocadas son difíciles de amalgamar en cuanto a la afinación y el vibrato.

- El Maestro Carlos Pinto Fonseca de Brazil, considera importante adaptar el color al estilo. En cuanto al ensamble de voces se debe unificar el sonido del coro. Las voces que funcionan bien en un coro no son las grandes voces: voces de un alcance normal, con buena afinación, sin esfuerzo, voces que se levantan, voces flexibles. Aclara que al sonido lo lleva el alma, lo hace la idea que uno imagina. Y algo muy importante: no son las voces individuales sino la voz del coro, la voz de cada cuerda, dejando de lado las características individuales. Sonido con color, con vida.
- El Maestro Felipe Vallesi de Argentina, considera que el sonido surge de la cantidad de voces, del estilo y del idioma, a partir de allí se construye el sonido distintivo del coro priorizando el amalgama de voces.
- El Maestro Marcelo Coltro de Argentina, considera que el ideal de sonido del coro es un sonido afuera, brillante y más bien redondeado. El coro debe lograr una emisión sana, una emisión que preserve la voz sin fatiga y con toda la extensión de la tesitura vocal coral con ductilidad y efectividad. La interacción entre la posición del cuerpo, el uso de los músculos, la apertura

de las cavidades de resonancia, el sostenimiento del soplo que se transforma en vibración; el uso correcto de todas ellas va produciendo la emisión sana.

- El maestro Antonio Russo, de Argentina considera que la voz del coro debe ser desarrollada noblemente y naturalmente.

**En cuanto a la sonoridad** el ensamble de voces contribuye al aumento de la misma, como así también el número de integrantes.

- El maestro Werner Pfaff de Alemania se refiere a la sonoridad con el término “densidad sonora”. En el norte de Alemania se prefiere trabajar con voces planas sin vibrato o con muy poco vibrato para acceder, por ejemplo, a obras del Romanticismo. Considera entonces dos aspectos referidos a la voz coral: el vibrato y la densidad sonora. Las voces muy impostadas y que acceden a altas sonoridades son en general voces excesivamente vibradas que no convienen al coro. Vibrato y densidad sonora se relacionan.
- EEUU valora las tradiciones corales de Westminster con un sonido grande por un lado, y la tendencia vocal de Saint Olaf College con un sonido plano y pequeño.
- Según el Maestro Maldino de Argentina, la disminución de sonoridad no es pobreza sonora pero debería tratar de lograrse una sonoridad plena sin un exceso de vibrato. En ningún momento se debería contener la sonoridad del coro.
- El maestro Carlos Pinto Fonseca de Brazil, indica que desde el punto de vista de la sonoridad se puede hablar de una tendencia apolínea y una tendencia dionisiaca. En la primera predomina el equilibrio de la forma y en la segunda la expresividad con una sonoridad plena pero dulce, nunca dura.

***Como vemos se mezclan los conceptos de sonoridad y timbre como así también los de vibrato y sonoridad.***

- El maestro Electo Silva, de Cuba prefiere las voces que no poseen gran potencia, que puedan alcanzar ligereza. La sonoridad del coro manifiesta un proceso de expansión a medida que el coro avanza en su entrenamiento. El coro debería manejar una dinámica de sonoridad que permita abordar diferentes obras y estilos.

- Archibald Davison de EEUU divide los coros en subjetivos y objetivos, los primeros moviéndose entre el pp y el forte y los segundos desde un mezzoforte a un fortísimo. Es importante manejar un rango flexible de sonoridad, la cual aporta a la expresividad. En cuanto a las voces individuales es preferible el trabajo con voces no muy desarrollada en intensidad. Las voces muy desarrolladas poseen vibratos muy notorios que no aportan al ensamble, al amalgama vocal. Es preferible aumentar la cantidad de participantes si es que se necesita un coro con mucha sonoridad, por ejemplo para cantar una obra sinfónico- coral.

Un caso especial lo constituye el coro de ópera. El Verdismo italiano y las óperas wagnerianas exigen voces robustas y dramáticas, las cuales no son flexibles. Los coros de ópera con voces desarrolladas operísticamente se adaptan exclusivamente al ámbito de la ópera. Es muy difícil mantener la homogeneidad del coro más allá del mf. Allí empiezan a aparecer las diferencias individuales con mayor fuerza, los timbres, las potencias de las voces, las proyecciones de las voces que se salen de su cauce.

Al respecto el Coro del Teatro Colón es un muy buen coro pero maneja un solo sonido.

- Estudios sobre la variación dinámica del coro efectuados por Sundberg y Ternström, indican que comparado un coro amateur con un coro profesional, el coro amateur puede acceder a pp más débiles que el coro profesional, mientras que el ff no evidencia mayores diferencias (92 y 93 dB).

Según Sundberg la relación entre intensidad, nivel de presión sonora y sonoridad es compleja.

La percepción de sonoridad no depende solamente del SPL sino también de la frecuencia y de la composición espectral del sonido.

**En cuanto al vibrato**, desde el punto de vista de la afinación y ensamble tonal, las voces con vibratos exagerados producen desafinaciones en las distintas cuerdas, por lo que se prefiere una voz coral con un vibrato natural que otorgue calidez y flexibilidad a la voz.

Existen coros que trabajan sin vibrato con voces planas, como son ciertos coros de EEUU y de Alemania del Norte.

Margaret Olson (EEUU) considera que el cantante coral debe adaptar el vibrato al estilo musical, a los otros cantantes y a las necesidades del director.

***Nuevamente se prioriza la flexibilidad de la voz.***

La cuestión del vibrato es un problema para los directores de coro debido a que no produce un ensamble vocal de los participantes; puede ser que un vibrato tienda hacia arriba y otro hacia abajo, hecho que dificulta la entonación justa. Lo mismo sucede con la velocidad del vibrato.

Los directores corales prefieren voces lisas sin vibrato, pero es más saludable trabajar un vibrato de extensión razonable, es decir un “vibrato estabilizado” donde las variaciones de altura posean una extensión razonable.

*En la música coral de Renacimiento y en la era Barroca se utilizaba un canto sin vibrato, liso. En aquella época eran los niños los que cantaban las partes agudas correspondientes a las voces de mujeres y necesitaban tonos sin vibrato.*

*Por otro lado el canto sin vibrato se adaptaba más a las características acústicas de las catedrales con reverberación aumentada.*

En la actualidad un coro de 4 voces trabaja mejor con tonos poco vibrados ya que éstos producen mayor justeza tonal en cuanto a ensamble y en cuanto a entonación.

- Según la pedagoga vocal Barbara Doshier, es preferible trabajar sobre tonos levemente sopladados y con un poco de vibrato y con foco, que tonos estridentes y lisos sin fluidez. Los tonos lisos y tirantes suelen apreciarse como por debajo del tono debido al empuje que efectúa el aire en el tracto resonancial.

Los directores de coro prefieren voces con un vibrato natural. Esa es la gran diferencia que existe entre el canto coral y el canto en solo.

Las razones para trabajar voces sin vibrato son: evitar el tremolo, mejorar la entonación, unir las voces. En síntesis, lograr homogeneidad de las voces.

Las razones para evitar los tonos lisos son: disminuir el stress sobre el mecanismo vocal, evitar la poca corriente de aire y el soporte pobre, la pérdida de los armónicos, la pérdida del brillo de la voz y la pérdida de la calidad tonal individual.

- T.ROSSING- J.SUNDBERG- y S TERNSTRÖN encontraron diferencias en la fonación y en la articulación en el canto en coro con respecto al canto en solo. En el modo coral en general los sujetos evaluados presentaron mayor energía en la zona fundamental mientras que en el canto en solo observaron mayor energía en la zona del formante del cantante. En el canto coral los cantantes ajustan el canto al nivel de canto que escuchan del grupos de cantantes. En el coro se canta con una presión sonora menor.

**En resumen** y luego de analizar las distintas opiniones presentadas vemos que la voz coral debe ser una voz flexible, ágil, adaptable a las necesidades de los diferentes estilos, de los diferentes idiomas.

Una voz colocada en la máscara con posibilidades de acceder a situaciones de canto más lírico con una voz más cubierta, o una voz más abierta hacia el belting, una voz a veces más liviana y a veces más espesa en relación con los requerimientos de la obra que se canta.

En cuanto a la sonoridad, una voz dúctil que pueda acceder a los pp sin que se exija de ella una enorme intensidad.

En cuanto al vibrato, una voz con un vibrato natural que colabore a la flexibilidad y a un canto sano, evitando los vibratos operísticos.

La voz coral deja de lado la personalidad individual, remarcando la personalidad vocal de cada cuerda y del coro en sí.

La meta de homogeneización de la voz debería evitar colocaciones por detrás de la máscara, que si bien producen un amalgama interesante, afectan la salud vocal ya que son técnicas denominadas “a débil impedancia reflejada”.

Una gran tarea es conservar la salud vocal de los cantantes corales, quienes permanentemente se ven exigidos en la variedad de conductas vocales que se les solicita.

## **Bibliografía:**

Avances en la interpretación de la música coral. Universidad Nacional de Cuyo. Consejo de Investigaciones. 1996. mendoza Argentina.

Coleman, R.F.: Dynamic Intensity Variations of Individual Choral Singers. *Journal of Voice*. Vol. 8, No. 3, pp. 196-201, 1994 Raven Press, Ltd., New York.

Davis, R. et al.: Características acústicas de canto operístico en coro versus canto en solo. *Journal of Voice*, Vol. 21, No. 1, pp. 35–45. 0892-1997\_ 2007 The Voice Foundation doi:10.1016/j.jvoice.2005.08.010.

Katherine L.P. Reid, Pamela Davis, Jennifer Oates, Densil Cabrera, Sten Ternström, Michael Black, and Janice Chapman.: The Acoustic Characteristics of Professional Opera Singers Performing in Chorus Versus Solo Mode. *Journal of Voice*, Vol. 21, No. 1, pp. 35–45, 2007.

Josephine A. Kitch, Jennifer Oates, and I'Ken Greenwood. Performance Effects on the Voices of 10 Choral Tenors: Acoustic and Perceptual Findings. *Journal of Voice*, Vol. 10, No. 3, pp. 217-227.

Oats, K. et al: Efecto de la performance sobre la voz de 10 cantantes tenores corales. *Journal of Voice*. Vol. 10, No. 3, pp. 217-227, 1996 Lippincott-Raven Publishers, Philadelphia.

Ressing, T.D., Sundberg, J. and , Ternström, S.: Acoustic comparison of voice use in solo and choir singing. *J. Acoust. Soc. Am.* 79 (6), June 1986 0001.

Sten Ternström. Preferred self-to-other ratios in choir singing. *J. Acoust. Soc. Am.* 105 (6), June 1999.

Tonkinson, S.: The Lombard Effect in Choral Singing. *Journal of Voice*, Vol. 8, No. 1, pp. 24-29, 1994.

Olson, M.: Vibrato vs Non Vibrato: the solo singer in the Collegiate Choral Ensemble. Journal of Singing may/june 2008. Vol, 64 N°5 pp 561-564.

Sublett, V.: Vibrato o non vibrato in solo and choral singing: Is there room for both?. Journal of singing may/june 2009. Volume 65 N°5 pp 539-544.

# **FULL PAPERS**

000001

## CORRELATO CLINICO ACUSTICO EN NODULOS DE CUERDAS VOCALES

Ricardo Luis Serrano<sup>1</sup>, Fabiana Wilder<sup>2</sup>, Miriam Mansilla<sup>2</sup>

1. Universidad Austral-Facultad de Ciencias Biomédicas-Hospital Universitario Austral.
2. Universidad de Buenos Aires-Facultad de Medicina-Hospital de Clínicas "José de San Martín"-División ORL.

### Resumen:

La patología nodular de cuerda vocal es una de las más frecuentemente observadas en la clínica otorrinolaringológica diaria.-. El propósito de este estudio es establecer una correlación entre los resultados obtenidos a través del Laboratorio de la Voz, específicamente con el parámetro Armónico/Ruido en relación a la alteración del cierre glótico medido por el ángulo dejado por los nódulos en el momento de la fonación.- Los Nódulos de Cuerdas Vocales son lesiones situadas en el borde libre de una o ambas cuerdas vocales que se presentan generalmente como un engrosamiento, bilateral y simétrico, del epitelio en los bordes de los pliegues vocales en la unión del tercio anterior y de los dos tercios posteriores. Los nódulos vocales varían de apariencia según su estado de madurez. Nódulos de formación reciente aparecen blandos, rojizos vasculares y edematosos, mientras que nódulos mas maduros se muestran duros, blancos, espesados y fibrosos.- Se ubican en la capa superficial de la lámina propia. El tejido elástico rígido hace que el crecimiento se de hacia la superficie. Aumenta el cover o cobertura de las cuerdas vocales por lo tanto hay un aumento de la masa. La flexibilidad o rigidez de la zona nodular, varía según su componente sea fibroso o edematoso El Objetivo de este trabajo es comparar la repercusión que tienen las distintas dimensiones de los nódulos en relación a la alteración del cierre glótico que éstos producen y los valores del parámetro Armónico / Ruido obtenido por el

análisis acústico a través del Laboratorio de la Voz.- Se trata de un estudio de corte transversal, retrospectivo, descriptivo.- La Población han sido 16 pacientes que han asistido a la consulta por disfonía en el Servicio de ORL, del Hospital de Clínicas y en el Servicio de O.R.L. del Hospital Universitario Austral, a) Estroboscopia laríngea b) Análisis acústico vocal.

## **1- Introducción:**

Tanto las Lesiones benignas como esbozos nodulares, pólipos, edemas, etc, como las premalignas o malignas, producen disfonías caracterizadas por escape, aspereza, ronquera, astenia o tensión y se observan claramente en los bordes libres de cuerdas vocales, en cara superior, zonas adyacentes, etc

En el presente trabajo se estudian 16 pacientes portadores de nódulos de cuerdas vocales, comparando las distintas dimensiones de los mismos por Estroboscopia en relación a la alteración del cierre glótico que éstos producen y los valores del parámetro Armónico / Ruido obtenido por el análisis acústico a través del Laboratorio de la Voz.-

## **2- Material y Métodos:**

La **Estroboscopia** nos permite visualizar los distintos momentos del Ciclo vibratorio de las cuerdas vocales.-

El sistema visual humano es limitado en su habilidad de percibir más de 5 imágenes por segundo y la oscilación de las cuerdas vocales es de 100 a 1000 ciclos por segundo, de tal manera que el examinador no puede distinguir detalles en movimientos asociados con cada ciclo vibratorio.-

El efecto Estroboscópico se basa en una ilusión óptica de enlentecimiento ficticio de un movimiento regular, lo que permite, a nivel laríngeo, visualizar la vibración cordal (Plateau 1829 - Stampfer 1832)

Se coloca un micrófono en la parte anterior del cuello que detecta la Frecuencia Fundamental del paciente y transmite la información al estroboscopio para que pueda manejar el generador de la luz.-

La luz estroboscópica emite pulsos rápidos y cada uno de ellos ilumina un punto determinado del ciclo vibratorio.-

Aplicando una frecuencia de la iluminación diferente a la de la vibración cordal se produce una ilusión óptica de movimiento (asincronía). Cuando la emisión de los flashes es asincrónica, se iluminará una diferente fase del ciclo vibratorio en cada impulso luminoso. Si ambas frecuencias coinciden, se produce un efecto de movimiento detenido o Frizado (sincronía). Cuando la emisión de los flashes luminosos es sincrónica con la frecuencia fonatoria, se iluminará siempre la misma porción del ciclo vibratorio cordal, por lo que la cuerdas vocales aparecerán inmóviles.

Se observa el comportamiento de la Laringe en:

- Respiración regular
- Inspiración profunda
- Emisión de vocales sostenidas /e/, /i/ - Serie de sonidos cortados
- Glissando
- Voz suave –fuerte
- Fonación en inspiración

Onda mucosa: observación del recorrido desde la zona media a la superficie de las cuerdas vocales.- Determina la presencia de simetría.-

Periodicidad: regularidad de sucesivos ciclos de vibración cordal. La aperiodicidad se manifiesta por “ruido” en la emisión.

Amplitud: excursión de las cuerdas vocales en el plano horizontal

Cierre glótico: evalúa el área glótica en la fase de cierre del ciclo vocal. Puede ser completo o incompleto.

Además de la observación de los aspectos analizados se mide con el estroboscopio, la frecuencia fundamental.

Valores normales obtenidos mediante videoestroboscopia del ciclo glótico normal, en hombres y mujeres (Peak Woo)

Phonation Task	Males		Females	
	Hz	dB	Hz	dB
Modal				
Target	120	74	225	74
Range	100–160	68–78	180–260	68–78
High				
Target	200	74	300	75
Range	160–250	70–78	250–400	70–80
Low				
Target	100	74	200	75
Range	90–130	70–78	160–240	70–80
Loud				
Target	120	80	225	80
Range	100–160	75–85	160–280	75–85

Woo, Peak, “Cuantificación de Resultados de las Medidas Videoestrobolaringscópicas del Ciclo Glótico Normal” *Laryngoscope*  
Vol 106(3) Supl 79, Marzo 1996

La Voz es la síntesis de fenómenos vibratorios y sus características son:

Frecuencia, Intensidad, Timbre y Duración.- Para evaluarla acústicamente es necesario hacer un análisis de sus componentes.-

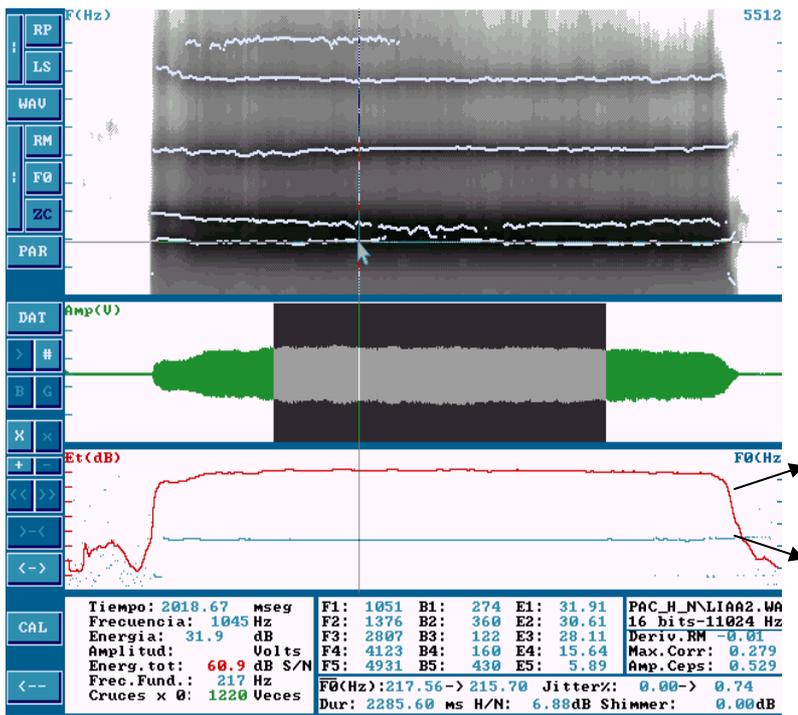
El **Laboratorio de la Voz** permite tener una herramienta de análisis de sonidos para uso clínico y de investigación; estudiar los diferentes parámetros acústicos que diferencian la voz normal de la patológica; el monitoreo acústico previo y posterior a un tratamiento médico o quirúrgico; confeccionar un informe para el ORL tratante; orientar al fonoaudiólogo en la planificación del tratamiento y apreciar su evolución, etc...

En el presente trabajo se ha utilizado el LABORATORIO DE ANÁLISIS DE LOS SONIDOS DEL HABLA desarrollado por el Ing. J. Gurlekian, CONICET-ARGENTINA.- El programa permite grabar y reproducir señales de habla.

El módulo de análisis ANAGRAF mide los parámetros acústicos.

En los casos estudiados se han grabado emisiones de vocales prolongadas; los días de la semana y Glissandos con /u/, /a/ para establecer el rango vocal.

Las señales sonoras grabadas se analizan mediante el Sistema Anagraf, y el estudio se grafica de este modo:



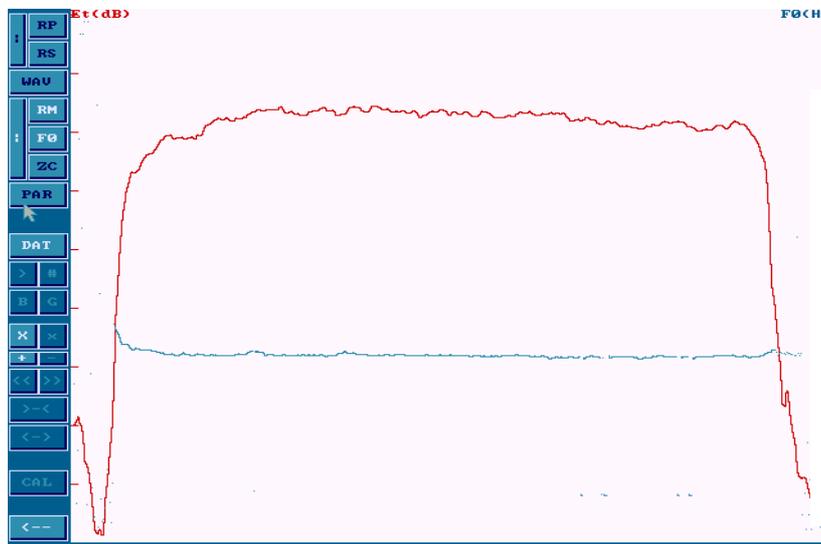
Espectro de banda  
ancha:  
Configuración de  
formantes

Forma de onda

Contorno de  
amplitud

Contorno de  
frecuencia

**Ejemplo de emisión de la vocal /a/ sostenida en paciente sexo femenino,  
23 años con cuerdas vocales sin alteraciones**



Ampliación de los contornos de  
Amplitud (en rojo):  
Se observa el comienzo de la  
emisión, el sostén y el final  
Se informa sobre la estabilidad.

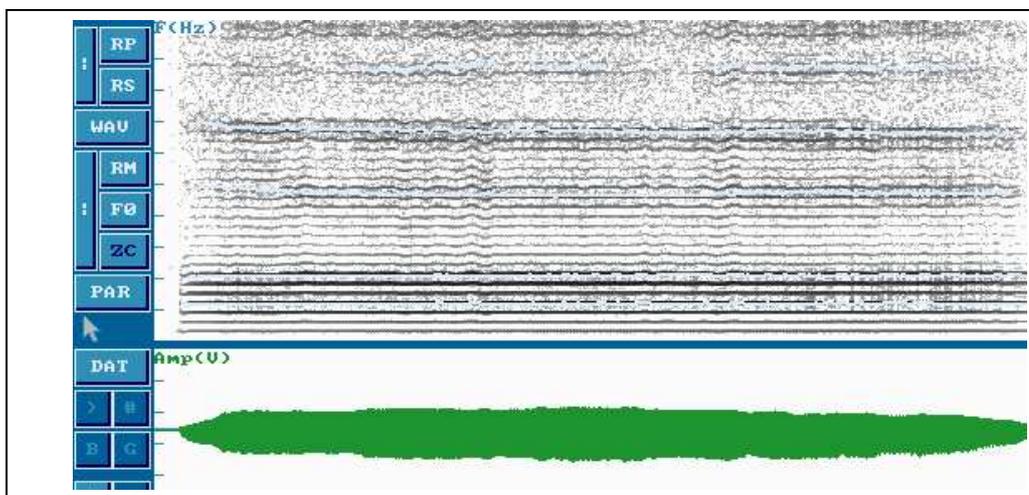
Frecuencia (en azul):  
Se observa la estabilidad,  
inestabilidad o quiebres.

Este estudio acústico permite:

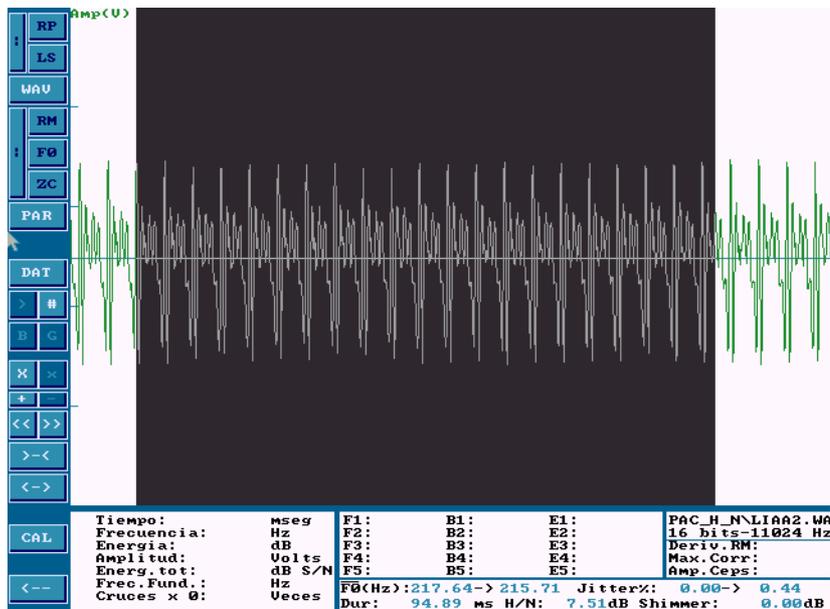
**-Cuantificar:** Fo –Jitter –Shimmer- Armónicos/ruido –Dimensiones de Formantes –cepstrum

**-Describir:** Forma de onda – Contorno de Fo – Contorno de amplitud- Configuración de armónicos y Formantes

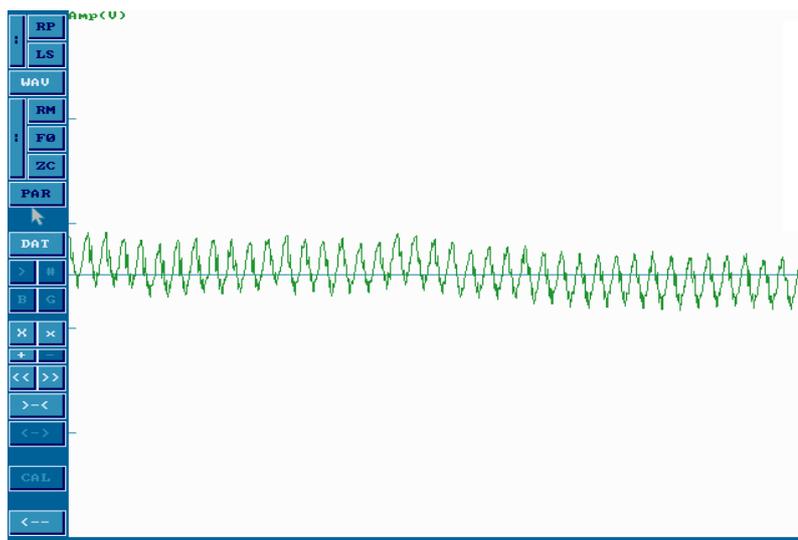
**-Calcular:** Tiempos máximos fonatorios – Rango vocal



Espectro de banda angosta: observación de armónicos en fcias de 0 a 5000 Hz



Este oscilograma de emisión de /a/ sostenida (cuerdas vocales sin alteraciones)



OSCILOGRAMA  
PATOLÓGICO

### Descripción de los diferentes parámetros acústicos:

**Frecuencia fundamental:** Número  $n^0$  de oscilaciones cordales por segundo. Se mide en Hz.-

**Variaciones de Fo (Jitter):** Índice de perturbación de la Frecuencia Fundamental ciclo a ciclo: medida en %. Entendido también como una medida de la variabilidad de la frecuencia. Las mediciones del jitter son variaciones relativas en tiempos pequeños.- Puede informar sobre el estado de la glotis:

Los valores se relacionan con las características perceptuales del sonido: ásperos o aspirados, y del estado de las cuerdas vocales.-

**Shimmer:** Medida de la perturbación de la amplitud. Las mediciones del Shimmer sirven para cuantificar pequeños lapsos de inestabilidad vocal.

Se miden sobre la base de los grados de la amplitud en cada ciclo fonador. medida en dB.-

**Cepstrum:** Técnica de medición de la Fo

Amplitud de Cepstrum: medida del grado de periodicidad que tiene la señal en un instante determinado.

En las emisiones que presentan ruido, los valores de amplitud del cepstrum son menores.

**Armónicos / Ruido:** medido en dB, describe el hallazgo de ruido en la emisión y nos dá información acerca de las alteraciones del cierre glótico.-

**ZC Zero Crossing:** el ruido pasa muchas más veces por el 0 que el sonido; el ruido pasa 4000 veces por el 0; el sonido: vocal clara, pasa 400 veces por el 0

**Dimensiones de formantes:** Picos de frecuencia: Hz ( F1 a F5)

Anchos de banda: Hz ( B1 a B5)

Energía : dB ( E1 a E5)

**Cuantificaciones de la ventana inferior del gráfico:** valores de Fo , de dimensiones de formantes, de H/N, de Jitter, Shimmer, cepstrum, etc.

Tiempo:	mseg	F1: 943	B1: 496	E1: 15.13	PAC_K_L\LASALA2.
Frecuencia:	Hz	F2: 1478	B2: 130	E2: 21.17	16 bits-11024 Hz
Energia:	dB	F3: 3092	B3: 133	E3: 8.87	Deriv.RM 0.01
Amplitud:	Volts	F4: 4228	B4: 343	E4: -7.01	Max.Corr: 0.454
Energ. tot:	dB S/N	F5: 0	B5: 0	E5: 0.00	Amp.Ceps: 0.313
Frec.Fund.:	Hz	$\overline{F0}$ (Hz):184.33->182.95			
Cruces x 0:	Veces	Jitter%: 0.00-> 1.41			
Dur:		ms H/N: 6.13dB Shimmer: 0.00dB			

Los **Nódulos de Cuerdas Vocales** son lesiones situadas en el borde libre de una o ambas cuerdas vocales que se presentan generalmente como un engrosamiento, bilateral y simétrico, del epitelio en los bordes de los pliegues vocales en la unión del tercio anterior y de los dos tercios posteriores.

Los nódulos vocales varían de apariencia según su estado de madurez. Nódulos de formación reciente aparecen blandos, rojizos vasculares y edematosos, mientras que nódulos mas maduros se muestran duros, blancos, espesados y fibrosos.- Se ubican en la capa superficial de la lámina propia.

El tejido elástico rígido hace que el crecimiento se de hacia la superficie.

Aumenta el cover o cobertura de las cuerdas vocales por lo tanto hay un aumento de la masa.

La flexibilidad o rigidez de la zona nodular, varía según su componente sea fibroso o edematoso

Hirano y Bless (1993) describen patrones vibratorios típicos de cuerdas vocales que pueden ser frecuentemente asociados con patologías específicas. Consideran 13 patrones vibratorios que están en relación con las propiedades mecánicas de la cuerda vocal y las características aerodinámicas. La mayoría de estos patrones se observan en 19 patologías, incluidas entre ellas los nódulos.

	<b>Nódulos</b>
<b>Localización de la patología</b>	Capa superficial de la lámina propia
<b>Incompetencia glotal</b>	Parcial
<b>Simetría</b>	Casi simétrica
<b>Homogeneidad</b>	Heterogéneo
<b>Bordes</b>	No lineal
<b>Longitud</b>	Normal
<b>Cubierta</b>	Rigidez variante; masa algo incrementada
<b>Transición</b>	Rigidez normal; masa normal
<b>Cuerpo</b>	Rigidez normal; masa normal
<b>Obstáculos</b>	Presente
<b>Tono de músculos aductores</b>	Consistente, casi normal
<b>Fuerza espiratoria</b>	Casi normal
<b>Presión subglótica</b>	Casi normal

El **Objetivo** de este trabajo es comparar la repercusión que tienen las distintas dimensiones de los nódulos en relación a la alteración del cierre glótico que éstos producen y los valores del parámetro Armónico / Ruido obtenido por el análisis acústico a través del Laboratorio de la Voz.-

Se trata de un estudio de corte transversal, retrospectivo, descriptivo.-

La **Población** han sido 16 pacientes que han asistido a la consulta por disfonía en el Servicio de ORL, del Hospital de Clínicas y en el Servicio de O.R.L. del

Hospital Universitario Austral, entre los años 2005 y 2009 a quienes se les ha efectuado:

a) Estroboscopia laríngea

b) Análisis acústico vocal

Se han excluido del presente estudio aquellos pacientes con estudios incompletos y niños y adolescentes menores a 15 años, ya que por debajo de esa edad los pacientes se encuentran en la etapa pre-mutacional y el ligamento vocal (capas intermedia y profunda de la lámina propia de las cuerdas vocales), no está formalmente constituido, alcanzando su madurez a los 15 años.

Se ha estudiado y comparado las dimensiones de los nódulos, medidos a través de la fijación de la imagen estroboscópica en el momento del cierre glótico, con los valores de Armónico/ruidos detectados en el estudio objetivo.-

Se han utilizado Estroboscopio: Storz, Laryngosytrobe 8020; Cámara Panasonic DC Power GPK5162HD; Óptica de 70°.-

Evaluación acústica: Sistema de Análisis del Habla: Anagraf, desarrollado en el Conicet; Micrófono BEHRINGER, Ultravoice XM8500

### **3- Resultados**

Se efectuaron **estudios estroboscópicos** a 16 pacientes de ambos sexos, con diagnóstico fibrolaringoscópico previo de nódulos de cuerdas vocales y **estudios acústicos**.-

En cuanto a edad, los pacientes estudiados se encuentran entre 21 a 40 años.-

**En cuerdas vocales sin patología**, los valores de **Armónico/ruido** deben ser **mayores a 5 db**.-

En los **pacientes estudiados** portadores de nódulos vocales de diverso tamaño, los valores oscilaron entre **1,09 y 4,43 db** con un promedio de 3,68 db.-

Los **ángulos de apertura glótica** medidos en mm, por fijación de la imagen estroboscópica en el momento del cierre glótico, oscilaron **entre 36 y 68 mm.** con un promedio de 45,25 mm.-

La observación fundamental y propósito de este estudio demostró que a mayor tamaño del nódulo y mayor ángulo de gap por cierre glótico incompleto, se correspondieron valores más elevados de Armónico/ruido.-

### **Discusión y Conclusiones:**

1. La patología nodular representa más **del 20.1%** de las patologías detectadas en los exámenes laríngeos y de Laboratorio de la Voz efectuados en nuestros Servicios ORL

En el análisis de los datos, los **pacientes estudiados** portadores de nódulos vocales, mostraban valores de Armónico/ruido oscilaron entre **1,09 y 4,43 db** con un promedio de 3,68 db. y **ángulos de apertura glótica** entre **entre 36 y 68 mm.** con un promedio de 45,25 mm.-

Se observó fundamentalmente que el valor Armónico/ruido del Laboratorio de la Voz es un excelente parámetro para inferir la alteración del cierre glótico, ya que observamos que a mayor tamaño del nódulo y peor cierre glótico, se correspondía una mayor alteración de aquel valor.-

### **Bibliografía:**

Benninger, Michael. Jacobson, Barbara, Jonson, Alex; Vocal Arts Medicine. Editorial Thieme, 1994.

Colton, Raymond. Casper, Janina. "Understanding Voice Problems", Williams and Wilkins, 1996.

Farías, Patricia. "Ejercicios para restaurar la función vocal" Editorial Akadia, 2007.

Hirano, M."Clinical Examination of Voice", Springer-Verlag Wien New York, 1981.

Jackson Menaldi, María Cristina, "La Voz Normal", Editorial Médica Panamericana, 1992.

Jackson Menaldi, María Cristina, "La Voz Patológica", Editorial Médica Panamericana, 2002.

Le Huche, F. Allali,A: "La Voz". Editorial Masson, 2da edición, Barcelona, 1993.

Morrison, Murray, Ramaje Linda, "Tratamiento de los trastornos de la Voz", Editorial Masson, 1996.

Prater, Rex. Swift, Roger: "Manual de Terapéutica de la Voz" . Editorial Masson. 1995.

Woo, Peak, "Cuantificación de Resultados de las Medidas Videostrobolaringscópicas del Ciclo Glótico Normal" (Laryngoscope ,Vol 106(3) Supl 79, Marzo 1996.

**000002**

## **ANALISE PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ DE ATRIZES BRASILEIRAS**

Suely Master<sup>1</sup>, Sandra Madureira<sup>2</sup>

1. Instituto de Artes - UNESP.
2. PUC – SP.

### **Resumo:**

O objetivo desse trabalho foi comparar vozes de atrizes e não atrizes em diferentes intensidades por meio da análise perceptivo-auditiva. Durante uma leitura dramática de texto em intensidade habitual e forte, 30 atrizes e 30 não atrizes foram gravadas e posteriormente, 1 minuto de cada gravação foi aleatoriamente alocado em um compact disc. Para avaliar a consistência das respostas intra-ouvinte, 10 vozes foram repetidas para cada intensidade perfazendo assim um total de 70 amostras de vozes em habitual e 70 vozes em intensidade forte. Participaram desse estudo, como avaliadores, 05 profissionais da área voz com mais de 5 anos de experiência no trabalho com atores e cantores. A partir da adaptação do protocolo de análise perceptiva proposto por Bele (2005 e 2007) selecionamos os parâmetros pitch, extensão, loudness, articulação, hipertensão, hipotensão, sopro, sonoridade e qualidade. Houve diferenças significativas entre atrizes e não atrizes, na intensidade habitual, para a percepção de pitch, extensão vocal, loudness, articulação, sonoridade e qualidade da voz propostos pela autora. Todos os parâmetros foram apresentados em escalas visuais analógicas de 100mm.. Houve diferenças significativas entre atrizes e não atrizes, na intensidade habitual, para a percepção de pitch, extensão vocal, loudness, articulação, sonoridade e qualidade da voz em habitual. Na intensidade forte, houve diferença significativa em todos os parâmetros avaliados. Quanto às correlações entre as variáveis da análise perceptiva em intensidade habitual, houve correlação positiva entre qualidade vocal e sonoridade e destes

parâmetros com a extensão, articulação e loudness. Em intensidade forte, houve correlação positiva entre qualidade e extensão vocal e correlação negativa entre qualidade vocal e hipertensão. A análise perceptiva auditiva foi capaz de apontar as diferenças entre as vozes de atrizes e não atrizes. O mesmo nem sempre acontece com parâmetros de análise acústica.

Avaliar a qualidade de uma voz por meio da análise auditiva é uma prática comumente utilizada - padrão ouro - quando trabalhamos com profissionais da voz. Mas, as diferenças entre vozes "normais" e "supranormais" por vezes, é muito sutil.<sup>1,2</sup> E nem sempre a análise acústica, que tem sido bastante utilizada pela sua objetividade, consegue identificar essas diferenças.<sup>3,4,5</sup> "Voz normal" refere-se às vozes de pessoas sem treino, às vozes que não são disfuncionais, enquanto "voz supranormal" refere-se às vozes mais ou menos ressonantes, de indivíduos treinados como cantores e atores.<sup>3,6-8</sup>

O objetivo desse trabalho foi comparar vozes de atrizes e não atrizes em diferentes intensidades por meio da análise perceptivo-auditiva marcando os parâmetros que identificam as vozes treinadas.

Com base num Protocolo de Identificação elaborado pelos autores, 30 atrizes e 30 não atrizes foram selecionadas para esse estudo. Para o grupo de atrizes, os critérios de inclusão foram ter no Português Brasileiro sua língua mãe, faixa etária entre 18 e 50 anos, mínimo de 5 anos de experiência na profissão, ausência de história e queixa atual de alteração de voz. Para as não atrizes, além dos critérios já mencionados, não usar a voz na sua profissão e não ter treino formal de voz.

Atrizes e não atrizes leram um texto de 200 palavras imaginando estar em um teatro pequeno e em seguida, imaginando estar num teatro grande, de forma que o texto foi lido 2 vezes refletindo intensidade habitual e forte.

As gravações foram feitas em cabine acusticamente tratada. Para gravação das vozes, usamos o Sistema de Transmissor /Receptor sem fio AKG WMS PRO FLEXX INSTRUMENTAL e Microfone Headset AKH C420L posicionado a 8cm da comissura labial contralateral e gravador MARANTZ PMD-671.

As vozes gravadas das atrizes e não atrizes, com 1 minuto de gravação, foram aleatoriamente alocadas em 2 CDs, um para habitual e outro para forte. 10 vozes, para cada uma das intensidades, foram repetidas para que pudéssemos avaliar a consistência das respostas intra-ouvinte, perfazendo assim um total de 70 vozes em habitual e 70 vozes em forte. Cada avaliador ficou livre para escutar suas vozes sendo sugerido o uso de fones de ouvido.

A partir do método de análise perceptiva validado por Bele (2005 e 2008), selecionamos 9 entre os 15 parâmetros propostos pela autora. Nosso objetivo foi trabalhar apenas com aquelas variáveis que seriam mais facilmente identificadas pelo ouvinte por estarem mais presentes na voz. Os parâmetros foram apresentados em escalas visuais analógicas (VAS) de 100mm.

Para a análise foram selecionados 05 avaliadores com mais de 5 anos de experiência no trabalho de voz com atores e cantores e com treino nesse tipo de avaliação. Os avaliadores foram instruídos a ouvir atentamente cada uma das vozes e marcar a escala de acordo com a sua impressão. Cada um dos parâmetros, considerando aspectos fisiológicos e acústicos da produção da voz e da percepção em si mesma, foi definido da seguinte forma:

*Pitch* = principal correlato auditivo da frequência fundamental.

Extensão vocal = extensão da variação da frequência fundamental durante a fala; entonação.

Sonoridade = quanto uma voz soa ressonante, sonora.

*Loudness* = principal correlato auditivo do nível de pressão sonora da fala.

Clareza de articulação = quanto os vários sons da fala podem ser suficientemente distinguidos uns dos outros.

Soprosidade = ruído audível gerado no nível da glote, devido ao fechamento insuficiente das pregas vocais (fendas glóticas) durante o ciclo vibratório.

Hiperfuncional / produção pressionada da voz = A voz produzida com grande esforço laríngeo.

Hipofunção / *lax voice* = oposta a hiperfunção, voz produzida com adução insuficiente das pregas vocais, produzidos com pouquíssimo esforço laríngeo, resultando em uma voz fraca e não-sonora.

Qualidade total da voz = soma de todos esses fatores

Para análise estatística, foi usado o programa *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 13.0*. Foram feitos a Correlação de Pearson para mensurar a concordância das respostas intrafalantes e o Alpha de Crombach para avaliar a concordância interfalantes. Os dados obtidos na escala VAS foram então descritos, comparados e correlacionados por meio, respectivamente, do Teste *t* de Student para amostras não pareadas e do Coeficiente de Correlação de Pearson. O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$  para o *t*-test e Coeficiente de Correlação de Pearson. Para o Alpha de Crombach, o nível de significância adotado foi de  $p > 0,600$ . O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC - SP em 28/05/2007, sob o nº 067/2007.

Os resultados obtidos por meio da correlação de Pearson foram estatisticamente significativos para todas as variáveis ( $p = 0,00$ ) indicando elevado nível de concordância intrasujeito. O Alpha de Crombach, que presume a concordância intravalidadores, fez com que a variável hipertensão em habitual e hipotensão, soprosidade e sonoridade em *loudness* forte tivessem que ser excluídas da análise por terem apresentado valores do Alpha  $p < 0,600$ . Para todas as outras variáveis, houve boa concordância entre os avaliadores com Alpha  $p > 0,600$ . Em termos de concordância intravalidadores, o parâmetro que apresentou maior valor de Alpha foi *loudness*, seguido de qualidade vocal, *pitch* (dimensões facilmente identificadas na intensidade habitual), extensão vocal, articulação, sonoridade e soprosidade em habitual. Na intensidade forte, o parâmetro com maior grau de concordância foi articulação, qualidade, extensão, variação de *loudness*, *pitch* e hipertensão. Maiores valores de Alpha foram creditados para os parâmetros em intensidade habitual quando comparados ao forte.

O parâmetro melhor avaliado para o grupo de atrizes em intensidade habitual foi articulação, seguido da qualidade vocal, extensão e sonoridade. Para não atrizes, *pitch* e articulação. Para ambos os grupos, hipotensão e soprosidade receberam as menores pontuações. Em intensidade forte, para o grupo das atrizes, os maiores valores encontrados foram para articulação, *loudness*, qualidade vocal e extensão. Para não atrizes, *pitch*, *loudness* e articulação. Em ambos os grupos, o menor valor foi creditado para hipertensão.

O *t*-test mostrou haver diferenças significativas entre atrizes e não atrizes, na intensidade habitual, para a percepção de *pitch*, extensão vocal, *loudness*, articulação, sonoridade e qualidade da voz em habitual ( $p < 0,05$ ). Na intensidade forte, houve diferença significativa entre todos os parâmetros.

Comparando-se os valores de cada parâmetro por meio do *t*-test, considerando a variação de intensidade - habitual para forte - o grupo de atrizes apresentou diferença significativa somente entre as percepções de *loudness*, enquanto não atrizes apresentaram diferenças significativas entre *pitch*, *loudness* e articulação. Porém, em linhas gerais, de habitual para forte, as vozes foram percebidas como sendo mais fortes, mais agudas e sonoras.

Quanto às correlações entre as variáveis da análise perceptiva, considerando atrizes e não atrizes em intensidade habitual, os valores indicaram correlação positiva entre qualidade vocal e sonoridade e destes parâmetros com a extensão, articulação e *loudness*. Em intensidade forte, destacamos a correlação positiva entre qualidade e extensão vocal, e correlação negativa entre qualidade vocal e hipertensão.

Os 5 ouvintes desse estudo mostraram um bom grau de concordância consigo mesmo quando avaliaram 10 vozes no teste e no reteste, em ambas as intensidades, tendo o coeficiente de Pearson variado de 0.68 a 0.95 em habitual e de 0.69 a 0.98 em forte. Quanto ao grau de concordância entre os ouvintes, os valores do Alpha de Crombach foram  $p > 0.600$  para a percepção do *pitch*, *loudness*, extensão, articulação, hipotensão, sonoridade e a qualidade total da voz, e  $p < 0.600$  para hipertensão, que foi então excluída dessa análise. Em intensidade forte, o Alpha foi  $p > 0.600$  para a percepção de *pitch*, *loudness*, extensão, articulação, hipertensão e qualidade de voz, e  $< 0.600$  para hipotensão, soproidade e sonoridade que, por sua vez, também foram excluídas da análise. Pode-se supor que hipertensão, hipotensão, soproidade não sejam tão facilmente percebidos em vozes normais e supranormais porque parecem estar mais associados com alterações vocais ou porque não estão tão presentes na voz como as características de *pitch*, *loudness*, articulação, extensão e qualidade da voz. Mas observamos que as mesmas variáveis não foram eliminadas da análise estatística por falta de concordância entre os avaliadores em ambas as intensidades, ou seja, a intensidade deve ter influenciado nos resultados:

hipertensão em habitual e, hipotensão, soprosidade e sonoridade em forte. É interessante notar que, em se tratando de vozes normais ou supranormais, hipertensão não é exatamente uma característica que se espera encontrar em emissões em intensidade habitual assim como hipotensão e soprosidade não aparecem comumente nas emissões em intensidades fortes.

Em todos os parâmetros, em ambas as intensidades, atrizes foram perceptivamente melhor avaliadas que não atrizes. Em habitual, o grupo obteve maiores valores médios, com diferença estatisticamente significativa entre grupos, para articulação, qualidade vocal, extensão vocal, sonoridade além de *loudness* mais forte e *pitch* mais grave. Não houve diferenças entre grupos para hipotensão e soprosidade. Em forte, foram avaliadas como tendo melhor articulação, voz mais forte, melhor qualidade vocal, extensão vocal mais ampla, pitch mais grave e menor tensão à fonação com diferenças significativas para todos esses parâmetros entre grupos.

Houve ainda uma correlação positiva, em intensidade habitual, entre qualidade de voz e sonoridade e desses parâmetros com as características de extensão, articulação e variação de *loudness*. Assim, quanto mais projetada a voz, melhor a sua qualidade, que enquanto índice total mostrou ser afetada, como era de se esperar, pelas outras características vocais.

Atrizes quando comparadas às não atrizes foram percebidas como tendo a voz mais forte e mais grave, com maior extensão, melhor articulação, sonoridade e qualidade, tanto em intensidade habitual quanto forte. A análise perceptiva auditiva foi capaz de apontar as diferenças entre as vozes de atrizes e não atrizes sendo que o mesmo nem sempre acontece com parâmetros de análise acústica.

1. Bele, IV. Reliability in Perceptual Analysis of Voice Quality. *J.Voice*. 2005; 19: 555-573.
2. Bele, IV. Dimensionality in Voice Quality. *J. Voice*. 2007; 21: 257-272.
3. Leino, T. Long-term average spectrum study on speaking voice quality in male actors. SMAC93. Proceedings of the Stockholm Music Acoustics Conference. July-28 August 1, Stockholm, Sweden. 1993. p. 206-210.
4. Leino T. Voice quality of finnish female actors. Poster presented in PEVOC, Stockholm, 2001.

5. Master S, De Biase N, Chiari B M, Laukkanen A-M. Acoustic and perceptual analyses of Brazilian male actors' and nonactors'voices: long-term average spectrum and the "actor's formant". *J. Voic.* 2008; 2:146-154.
6. Lessac A. *The use and training of the human voice*. NY: Drama Book; 1967.
7. Munro M, Leino T, Wissing D. Lessac's y-buzz as a pedagogical tool in the teaching of the projection of an actor's voice. *Taalkunde Linguistics*.1996;34:25-36.
8. Barrichelo-Lindström, Behlau M. Resonant voice in acting students: perceptual and acoustic correlates of the trained y-buzz by Lessac. *J. Voice*. 2009; 23:603-609.

000003

## DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN VOCAL EN LA FUNDACIÓN TEATRAL JULIO CESAR LUNA

María de los Angeles Tamayo Heredia<sup>1</sup>, Carlos Alberto Calvache Mora<sup>2</sup>, Angie Stefany Millan Perilla<sup>1</sup>

1. Institución Universitaria Iberoamericana.
2. Fundación Teatral Julio Cesar Luna.

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN** En el contexto escénico, la voz es el instrumento que le permite al actor expresar emociones acordes con sus movimientos y su expresión facial. El Fonoaudiólogo, es quien se encarga de elaborar programas de prevención y promoción que guíen el proceso de impostación vocal en el actor. **OBJETIVO GENERAL** Diseñar e implementar un programa de promoción y prevención vocal en estudiantes de actuación de FTJCL. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** Crear un programa de promoción y prevención vocal, para los estudiantes de la FTJCL. Diseñar e implementar talleres en todos los procesos para la adecuada impostación vocal. Medir el impacto del trabajo y abordaje fonoaudiológico en la FTJCL. **MATERIAL Y MÉTODO** Se diseñó e implementó el programa en 17 estudiantes de actuación mediante conferencias y talleres teórico-prácticos. Se aplicó un tamizaje cada estudiante antes y después de la implementación del programa, con el fin de determinar la efectividad y pertinencia del mismo. **RESULTADOS** Se dividieron en tres áreas: resultados por talleres, resultados comparativos de la función vocal de los estudiantes de la FTJCL, medida por la aplicación de los tamizajes inicial y final, e impacto del programa dentro de la FTJCL. **CONCLUSIÓN** Se logró en los estudiantes de actuación una sensibilización y concientización acerca del uso óptimo de la voz hablada en escena, y la aplicación de una buena técnica vocal en su quehacer profesional. Al

interior de la FTJCL se reconoció la importancia del trabajo fonoaudiológico en el contexto actoral y su necesidad de generar mayores espacios que aporten desde la visión fonoaudiológica al crecimiento y a la formación vocal del actor.

## INTRODUCCIÓN

En el contexto escénico, la voz es el instrumento que le permite al actor expresar sentimientos, actitudes y emociones acordes con sus movimientos corporales y su expresión facial, por tal razón es necesario que este domine y module correctamente todos los procesos involucrados en la producción vocal logrando la caracterización de su personaje sin que esto ocasione un mal uso o abuso vocal que ponga en riesgo la salud de su aparato fonador. Al trabajar en el sector asistencial con actores de teatro, el Fonoaudiólogo por ser un profesional conocedor del mecanismo fonatorio, de su anatomía y fisiología, es quien se encarga de elaborar programas de prevención y promoción que guíen el proceso de impostación vocal en el actor, brindando las pautas para el manejo de una adecuada técnica vocal, así como las herramientas para el uso apropiado de la voz en escena. A la vez, el Fonoaudiólogo guía al actor por distintas etapas encaminadas a la concientización y el uso automático de la técnica vocal, disminuyendo de esta forma factores de riesgo a mediano y/o largo plazo que pueden desencadenar en patologías que afectan el sistema fonatorio.

**OBJETIVO GENERAL:** Diseñar e implementar un programa de promoción de la salud vocal y prevención de abuso y mal uso vocal en estudiantes de actuación de la Fundación Teatral Julio Cesar Luna (FTJCL).

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Crear un programa fonoaudiológico de promoción y prevención en el área de voz, que permita a los estudiantes de actuación, mejorar su desempeño vocal dentro del contexto actoral, mediante capacitación a estudiantes y docentes. Diseñar talleres con ejercicios que orienten el programa de promoción y prevención en todos los procesos para la impostación vocal (relajación, respiración, preparación del aparato fonador, resonancia, dicción), mediante actividades seminarios teórico-prácticas y sesiones de entrenamiento.

Medir el impacto en la FTJCL, del trabajo y abordaje fonoaudiológico en el área de voz, en las funciones de promoción y prevención.

## MATERIAL Y MÉTODO

Inicialmente se realizó una revisión sistemática de literatura que mostrara y/o justificara el trabajo fonoaudiológico dentro del contexto actoral y que a su vez, permitiera el diseño de un programa de prevención y promoción de la salud vocal, adaptado específicamente a las necesidades de la población de estudiantes de la FTCJL. El proyecto fue dirigido a 17 estudiantes de Nivel Básico, I y II semestre de la FTJCL, 6 hombres y 11 mujeres, con edades oscilantes entre los 16 y 33 años de edad, manejando un promedio de edad de 20.9 años. También participaron 3 docentes de la institución, catedráticos de las clases de Técnica Vocal, Técnicas de actuación y Expresión corporal. Luego de realizar una observación directa de carácter participante, la recolección de datos a través de una encuesta y la aplicación de un tamizaje inicial de la función vocal, se determinó que la mayoría de estudiantes de actuación, que ingresan por primera vez a un contexto actoral en la FTJCL, se enfrentan a dificultades en la adecuada utilización de su voz, así como a la exposición a diversos factores de riesgo vocal. Conociendo las dificultades presentadas por el grupo, se implementó el programa diseñado, el cual fue dividido en conferencias sobre producción vocal, conceptos de mal uso, abuso e higiene vocal y talleres teórico prácticos referidos al entrenamiento vocal específico (esquema corporal, relajación, respiración, preparación del aparato fonador, resonancia, articulación). Este programa se llevó a cabo en 20 sesiones de trabajo grupal con los estudiantes, y los docentes de forma voluntaria. Las sesiones fueron evaluadas mediante encuestas de impacto de cada sesión, las cuales se tuvieron en cuenta para realizar cambios sobre la marcha del proyecto en cuanto a la metodología del mismo y se compilaron al final para comparar los resultados. Al concluir la implementación del programa, se aplicó nuevamente un tamizaje que permitió comparar el desempeño vocal de los estudiantes. Además se evaluó la pertinencia, suficiencia y calidad de las actividades desarrolladas a través de encuestas y actividades académicas realizadas dentro de la FTJCL. Finalmente, se editó el material de apoyo construyendo una cartilla de actividades

de promoción y prevención en salud vocal para actores de teatro; se socializó el resultado con el personal de la FTJCL y con la Facultad de Comunicación Humana y Fonoaudiología de la Institución Universitaria Iberoamericana.

## RESULTADOS

Con el tamizaje inicial, cuyo objetivo fue obtener datos acerca de los factores de riesgo presentados por los estudiantes a nivel vocal, se evidenció que prevalecían estudiantes cuya fonación se da en tonos medios en el 76,6%, timbre adecuado para edad y sexo en el 88,2%, intensidad aumentada en el 47%, resonancia normal en el 76,5%, coordinación fonorespiratoria adecuada en un 76,6 %, tiempo máximo de fonación de 10 segundos en promedio, sobre-esfuerzo vocal solo en un 17,7% y precisión articulatoria en 88,2%. Presentaron además tipo respiratorio costal superior en el 83,3%, y tipo respiratorio nasal-nasal en reposo en el 70,6%. En cuanto a la postura corporal, a nivel cervical era adecuada en el 70,6% y a nivel clavicular en el 64,7%. Luego se realizó la encuesta para conocer la percepción y conocimientos generales sobre la voz, cuidados y características, con respuestas abiertas y cerradas, en las que los estudiantes manifestaron en general conocer la definición de voz, no estar conformes con su voz, reconocerla importancia de la voz como instrumento importante de su trabajo, presentar molestias en garganta, secreciones carraspeo y ronquera durante la actividad vocal, y estar expuestos a factores de riesgo como el consumo de cigarrillo, bebidas alcohólicas, choques térmicos, desempeño en ambientes ruidosos, entre otros. Haciendo uso de las encuestas de impacto y del tamizaje final para establecer la relación en comparación con los resultados al inicio del proyecto, se obtuvieron los siguientes resultados: En cuanto a las encuestas de impacto realizadas sobre los talleres de mecanismo y producción de la voz, mal uso y abuso vocal, relajación, respiración, preparación vocal y resonancia, dicción y proyección vocal, e integración de procesos, los estudiantes consideraron que los temas fueron tratados de forma coherente entre un 92,4% y un 100%, la informaron fue suficiente entre un 71,4% y un 87%, fue clara, entre un 78,6% y un 100%, la temática desarrollada es de utilidad para su desempeño profesional entre un 64,2% y un 100% , la dinámica realizada permitió aclarar dudas acerca del

tema entre un 66% y un 100%, el manejo de la información por parte de los Fonoaudiólogos fue adecuado entre un 71% y un 100%. Para evaluar los cambios vocales generados a través de la implementación del programa de promoción y prevención vocal, se aplicó un tamizaje final, igual al tamizaje inicial, que tenía como objetivo determinar las características vocales de los estudiantes de teatro. Inicialmente se realizó una entrevista que buscaba establecer los hábitos vocales y factores vocales a los que aún se encuentran expuestos los estudiantes, siendo estos valorados por cada uno de ellos en tres criterios: nunca, a veces y frecuentemente. Siendo los resultados: Al preguntárseles si: presenta ronquera, 10 de los estudiantes calificaron el ítem como nunca y 7 como a veces; presentan fatiga vocal, de 17 estudiantes, 7 calificaron el ítem como nunca y 10 como a veces; presenta dificultad para hablar, 15 calificaron el ítem como nunca y 2 como a veces; presenta dolor al hablar, 15 calificaron el ítem como nunca y 2 como a veces; presenta sensación de cuerpo extraño en la garganta, de los 17 estudiantes 10 calificaron el ítem como nunca, 5 como a veces y 2 como frecuentemente. En relación con los factores de riesgo vocal como el consumo de cigarrillo, de bebidas alcohólicas y alimentos irritantes y la exposición a agentes contaminantes y cambios climáticos fuertes, en general los estudiantes manifiestan que ha disminuido su exposición a estos puesto que son conscientes de la influencia negativa de estos frente a su desempeño vocal. Referente a la alineación postural los 17 estudiantes que participaron dentro en el proyecto presentan una posición adecuada de cabeza y tronco tanto en reposo como en fonación. En cuanto a la tensión muscular, se tuvo en cuenta la tensión a nivel corporal, en los segmentos de cuello, cintura escapular, mandíbula, labios y lengua. Se observó que 12 de los estudiantes manejan una tensión adecuada, en 4 de ellos su tensión se encuentra aumentada y en 1 de los estudiantes la tensión es de carácter mixto, concentrando su máxima tensión en cuello y cintura escapular. Al observar el manejo respiratorio de los 17 estudiantes durante las tareas de fonación (habla y canto) se evidencia que el 100% de los estudiantes presentan tipo costo diafragmático y un ciclo nasal-nasal. El tiempo máximo de fonación se incremento en un 93,5% logrando 18,7 segundos, evidenciando además manejo fonorespiratorio acorde con cada una de las actividades. En cuanto a la valoración de la función vocal se encontró que el 100% de los

estudiantes realizan vocalizaciones largas de manera adecuada. En relación con la prueba de variaciones de tono, se observó que 13 de los estudiantes las hacen adecuadamente y 4 presentan dificultades como: dificultad en realizar cambios ascendentes y descendentes, ascenso corto con tensión muscular y cambios en la calidad vocal (áspero); y finalmente en lo que respecta a las variaciones de intensidad, se observa que 12 de los estudiantes las realiza de forma adecuada y 4 de ellos presentan tensión en la musculatura extra laríngea. Finalmente se realizó una encuesta de satisfacción al finalizar el proyecto donde los estudiantes y los 3 docentes que participaron voluntariamente respondieron que consideraban que el apoyo fonoaudiológico brindado es importante para su formación actoral en el 92% de los casos, las charlas y talleres realizados por los Fonoaudiólogos contribuyeron al desarrollo óptimo de sus habilidades vocales en el 75% de los casos, observaron cambios positivos en su desempeño vocal en el 90% de los casos, consideran útiles las temáticas desarrolladas en el 100% de los casos y consideran que la FTJCL debe seguir contando con apoyo de Fonoaudiología para la formación de sus estudiantes en el mismo porcentaje. Finalmente, los estudiantes manifiestan la necesidad de continuar y propiciar espacios de formación en conjunto con el servicio de fonoaudiología puesto que es necesario para el entrenamiento vocal en actores.

## CONCLUSIÓN

El trabajo vocal con actores de teatro exige al Fonoaudiólogo, no solamente tener un amplio conocimiento acerca de la mecánica y producción vocal y todo su abordaje dentro de un plan de promoción y prevención, sino también entrenarse en métodos, técnicas y estrategias propias de la profesión de las artes escénicas basadas en autores dramaturgos y literarios. De ahí la responsabilidad ética y profesional de trabajar dentro un equipo interdisciplinario, integrado por actores, docentes especializados en arte dramático, expresión corporal, canto, técnicas de actuación y por supuesto el fonoaudiólogo, como profesional que guía al actor por distintas etapas encaminadas a la concientización y el uso automático de la técnica fonatoria, brinda las pautas para el manejo de una adecuada técnica vocal, así como las herramientas para el uso apropiado de la voz en escena,

disminuyendo de esta forma factores de riesgo a mediano y/o largo plazo que pueden desencadenar en patologías que afectan el órgano vocal. Con el programa implementado se logró en los estudiantes de actuación una sensibilización y concientización acerca del uso óptimo de la voz hablada en escena, y la aplicación de una buena técnica vocal en su quehacer profesional; gracias a esto, al interior de la FTJCL se reconoció la importancia del trabajo fonoaudiológico en el contexto de las artes escénicas y su necesidad de generar mayores espacios que aporten desde la visión fonoaudiológica al crecimiento y a la formación vocal del actor.

**0000004**

## **EXPERIENCIA DE TECNICA VOCAL EN EL AMBITO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA (UNMDP)**

Graciela Laura Godoy, Horacio D´Annunzio, María Laura Cayrol, Marcos Tomasi

Universidad Nacional de Mar del Plata.

### Resumen

Introducción El Servicio Universitario de Salud (SUS) de la UNMDP, está conformado por 4 áreas: Clínica Médica, Salud Mental, Odontología y Fonoaudiología. El área de Fonoaudiología tiene a su cargo distintas funciones, entre ellas la realización de Talleres de Manejo de la Voz con Docentes y Alumnos que concurren a ésta Universidad. Objetivo Prevenir las alteraciones funcionales de la voz en Docentes Universitarios y en alumnos cuyas carreras contemplan una salida laboral docente. Concientizar a docentes y alumnos de la importancia que tiene la formación Vocal en su desempeño profesional. Material y Método Se organizan dos talleres dirigidos a docentes y alumnos. Constan de doce sesiones, de una hora de duración. El método utilizado es el Trabajo Corporal, basado en el reconocimiento propioceptivo fundamentalmente, enfocado al logro de la Eutonia y a la optimización de la actividad comunicativa. Resultados La experiencia arroja resultados satisfactorios: Conocen y se sorprenden acerca del mecanismo de producción y emisión de la voz. Manifiestan evolución ostensible en parámetros vocales (capacidad respiratoria, volumen, coordinación fono respiratoria, timbre, etc.). Los participantes manifiestan la posibilidad de incluir en los planes de estudio de las carreras docentes, Talleres de Técnica Vocal que les permita a los futuros profesionales Docentes, utilizar su voz como herramienta de trabajo y como recurso pedagógico. Conclusiones El área de Fonoaudiología, considera necesaria y oportuna la elaboración y construcción de un Proyecto de inclusión, de los Talleres de Técnica Vocal (como MATERIA PROMOCIONAL), en los Planes

de Estudio de las Carreras Universitarias, con salida laboral Docente. Dicho proyecto ya ha sido presentado y elevado a las autoridades del Consejo Académico de esta Universidad, para su consideración y posterior Aprobación (con fecha 8/7/10).

### Introducción

El Servicio Universitario de Salud (SUS) de la UNMDP, está conformado por 4 áreas: Clínica Médica, Salud Mental, Odontología y Fonoaudiología.

El área de Fonoaudiología está integrado por 2 profesionales Fgos., uno con cargo titular y otro contratado. Tienen a su cargo las siguientes funciones:

- 1) Evaluación de la voz y de la audición de alumnos ingresantes a las facultades de Humanidades (Profesorados y Licenciaturas de: Inglés, Historia, Geografía, Filosofía, Letras, Sociología, Bibliotecología) y de Ciencias Exactas (Profesorados y Licenciaturas de: Biología, Matemáticas, Física, y Química, Bioquímica) dado que incluyen carreras que poseen un amplio campo de acción docente.
- 2) Evaluación de la voz y de la audición del personal que ingresa a trabajar en la UNMDP (docentes y no docentes).

A propósito se adjunta planilla de Evaluación Vocal. La audición es evaluada a través de barrido tonal con audiómetro Ladie.

- 3) Tratamientos de alumnos con patología vocal y/o articulatoria que no poseen mutal.
- 4) Evaluación y detección precoz del desarrollo del lenguaje en niños (de 0 a 3 años), que concurren al Jardín Maternal perteneciente a dicha universidad.

- 5) En la actualidad se trabaja en conjunto con la obra social del personal universitario a través de Programas de prevención y detección precoz de dificultades auditivas en niños y adolescentes.
- 6) Realización de Talleres de Manejo de la Voz con Docentes que se desempeñan como tales en las distintas unidades académicas y Alumnos que concurren a ésta Universidad.

Y es en esta función del área de Fonoaudiología que queremos exponer específicamente y compartir nuestra experiencia.

- ✓ Dado que a menudo los docentes universitarios padecen alteraciones de la voz y concurren a tratamientos fonoaudiológicos cuando la patología vocal ya está instalada (consultorios de SUMA, obra social del personal universitario).
- ✓ Atendiendo desde el Consultorio Fonoaudiológico del S.U.S, el reclamo de alumnos avanzados en las carreras universitarias con salida laboral docente, que ya presentan alteraciones de su voz en el desempeño de sus prácticas docentes, requiriendo la intervención fonoaudiológica adecuada para la recuperación de su voz.
- ✓ Interpretando la necesidad de los docentes universitarios puesta de manifiesto en la asistencia y activa participación en cada Taller realizado.
- ✓ Teniendo en cuenta la evaluación expresada por los alumnos que concurren al Taller dictado durante el primer cuatrimestre del año en curso.

Por lo expuesto, se revaloriza el rol preventivo del Área de Fonoaudiología, que enmarcado en los lineamientos de Prevención que sostiene el Servicio Universitario de Salud, al cual pertenece, asume la responsabilidad de organizar

talleres de técnica vocal que permitan la participación activa de Alumnos y Docentes.

### Objetivos

- Prevenir las alteraciones funcionales de la voz en Docentes Universitarios y en alumnos cuyas carreras contemplan una salida laboral docente.
- Concientizar a docentes y alumnos de la importancia que tiene la formación Vocal en su desempeño profesional.
- Lograr que cada participante aprehenda los hábitos correctos de respiración, emisión y dicción.
- Lograr que cada participante sea capaz de proyectar las técnicas aprehendidas a sus prácticas cotidianas.

### Material y Método

Se organizaron 2 talleres dirigidos a docentes universitarios y a alumnos.

Cada taller consta de 12 sesiones semanales, cuya duración es de una hora aproximadamente. Durante cada ciclo lectivo se dictan dos talleres, uno por cada cuatrimestre.

Los talleres dirigidos a docentes se realizan desde el año 2008 a la fecha, en instalaciones que facilita el gremio docente (ADUM). Se inscriben hasta 10 personas por cada taller.

En cuanto a los talleres de los alumnos, se implementan 4 grupos de 3 personas cada uno que funcionan en diferentes horarios (mañana y tarde),

facilitando la asistencia de acuerdo a los horarios de cursadas. Estos grupos son menores debido a que el espacio físico disponible es más reducido respecto al de los talleres docentes.

La difusión de estos Talleres es realizada por Fonoaudiólogos del S.U.S a través de mails dirigidos a los centros de estudiantes y gremios docentes, a la construcción de afiches con ayuda de la tecnología y a través de la radio de la Universidad. Cabe destacar que la difusión más efectiva es la que se realiza de boca en boca.

El método utilizado es el Trabajo Corporal, basado en el reconocimiento propioceptivo fundamentalmente, enfocado al logro de la Eutonia y a la optimización de la actividad comunicativa. Para ello en cada sesión se trabajan:

- ❖ Ejercicios de relajación
- ❖ Ejercicios de respiración
- ❖ Ejercicios de emisión y colocación de la voz
- ❖ Ejercicios de articulación y dicción

Que generan en el participante la inquietud de continuar trabajando su voz más allá de las 12 sesiones.

### Resultados

La experiencia arroja resultados satisfactorios, dado que los participantes de los Talleres:

A) Conocen y se sorprenden acerca del mecanismo de producción y emisión de la voz.

B) Reconocen que son profesionales de la voz y son conscientes de la necesidad de ejercitarla.

C) Logran intercambiar experiencias profesionales y personales, dado que pertenecen a diferentes carreras y unidades académicas.

D) Manifiestan evolución ostensible en parámetros vocales (capacidad respiratoria, volumen, coordinación fono respiratoria, timbre, etc.).

E) Los participantes manifiestan la posibilidad de incluir en los planes de estudio de las carreras docentes, Talleres de Técnica Vocal que les permita a los futuros profesionales Docentes, utilizar su voz como herramienta de trabajo y como recurso pedagógico.

F) Dada la repercusión que tienen estos talleres, desde el gremio docente solicitan a la Dirección del S.U.S, la realización de Talleres de Manejo de la Voz, para docentes y alumnos de la Facultad de Ciencias Agrarias, que funciona en la ciudad de Balcarce, distante a 70 km. de Mar del Plata. En estos momentos el área de Fonoaudiología se encuentra abocada a la organización y ajustes de detalles para darle curso a tal requisitoria.

### Conclusiones

La satisfacción personal de contribuir taller tras taller, a la prevención de alteraciones funcionales de la voz en docentes y alumnos de nuestra comunidad universitaria.

Por todo lo expuesto hasta aquí, el área de Fonoaudiología, considera necesaria y oportuna la elaboración y construcción de un Proyecto de inclusión, de los Talleres de Técnica Vocal (como MATERIA PROMOCIONAL), en los Planes de Estudio de las Carreras Universitarias, con salida laboral Docente.

Dicho proyecto ya ha sido presentado y elevado a las autoridades del Consejo Académico de esta Universidad, para su consideración y posterior Aprobación (con fecha 8/7/10).



UNIVERSIDAD DE MAR DEL PLATA  
Subsecretaría de Bienestar de la Comunidad Universitaria  
SERVICIO UNIVERSITARIO DE SALUD

**Ficha  
Fonoaudiología**

**Servicio de Fonoaudiología**

APELLIDO Y NOMBRE: \_\_\_\_\_ CARGO: \_\_\_\_\_  
 EDAD: \_\_\_\_\_ ANTIGÜEDAD EN LA DOCENCIA: \_\_\_\_\_  
 UNIDAD ACADÉMICA: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES FAMILIARES**

Se registran problemas en la fonación ? ( Flires. Directos ) SI  NO   
 En caso afirmativo, cuáles: \_\_\_\_\_

Se registran problemas respiratorios ? SI  NO   
 En caso afirmativo, cuáles: \_\_\_\_\_

Se registran afecciones alérgicas ? SI  NO   
 En caso afirmativo, cuáles: \_\_\_\_\_

Se registran problemas auditivos ? SI  NO   
 En caso afirmativo, cuáles: \_\_\_\_\_

**EXAMEN RESPIRATORIO**

Característica: Nasal  Bucal  Mixto   
 Tipo: Costal Superior  Abdominal  Costodiafragmática   
 Permeabilidad nasal: \_\_\_\_\_  
 Espejo de Glatzer: Empaña ambos lados  Empaña desigual  Suficientemente SI  NO   
 Prueba de Rosenthal: Con ambas narinas SI  NO   
 Con narina derecha SI  NO   
 Con narina izquierda SI  NO   
 Prueba de suficiencia alar: Dilata narinas  No las mueve  Las cierra   
 Coordinación fonorrespiratoria: Normal   
 Incoordinación: Total  Parcial  Periódica

**EXAMEN DE ORGANOS FONOARTICULATORIOS**

Presenta alteraciones en:

1- lengua	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
2- labios	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
3- paladar	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
4- piezas dentarias	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
5- frenillo	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
6- prótesis	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
7- intervenciones	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

Deglución: Normal  Atípica   
 Musculatura: Facial: Normal  Contracturada  Flácida   
 Cuello: Normal  Contracturada  Flácida   
 Espalda: Normal  Contracturada  Flácida

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

**EXAMEN DE LA VOZ**

Tono: Grave  Agudo  Intermedio  Nasal   
Timbre: Claro  Opaco  Disfónico   
Intensidad: Fuerte  Débil  Intermedio

.....

**EXAMEN DE LA ARTICULACION**

Bilabiales: P  B  M   
Dentolabiales: F  V   
Interdentales: T  D   
Paltales: Ant. N  N  L  R  Rr   
Med. Ch  Y   
Post. C  Q  K  J  G   
Piso bucal: S   
Esquema vocálico: a  e  i  o  u   
Combinadas: / L \_\_\_\_\_  
/ R \_\_\_\_\_

.....

**RITMO DE LA PALABRA**

Normal  Acelerado  Lentificado  Alterado

.....

**OBSERVACIONES GENERALES**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

.....

**RECOMENDACIONES**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

.....

\_\_\_\_\_  
Fonoaudiólogo

000005

## TALLERES DE EDUCACION DE LA VOZ PARA DOCENTES AMSAFE ROSARIO 2009<sup>1</sup>

Daniel Couselo, Nancy Karina Cristaldo, Silvana Lagatta, Diana Polito

Amsafe Rosario.

### RESUMEN:

**Introducción:** En el marco del Proyecto de Promoción y Prevención de la Salud de Amsafe Rosario se realizaron durante 2009 talleres de prevención de patologías vocales destinados a los docentes de todos los niveles agremiados a Amsafe Rosario.

**Objetivos:**

- \*Priorizar acciones de prevención sustentadas en las particularidades socio-demográficas que poseen las poblaciones.
- \*Procurar correr el eje en la *enfermedad* desplazándolo al de *salud*, convirtiendo la **atención de demanda** en **atención de necesidad**.
- \*Mejorar el rendimiento vocal y prevenir la aparición de trastornos funcionales u orgánicos.

**Material y método:** Realización de ocho talleres. Cuatro en la sede Rosario y cuatro en sub-delegaciones de Arroyo Seco, Villa Gobernador Gálvez, Baigorria y Zona Oeste. Doce encuentros de una hora y media semanal durante 3 meses coordinados por fonaudiólogos y psicólogos. Se aplicaron los distintos pasos de la técnica vocal (relajación, respiración, emisión, articulación, impostación ) con

---

<sup>1</sup>Equipo de Salud Laboral:

Secretario de Asuntos Sociales: Daniel Couselo, Lic. en fonoaudiología Nancy Cristaldo, Dra.

Diana Polito, Psic. Silvana Lagatta, Dra. Patricia Zaganías, Dr. Adrián Rascón.

Equipo de Trabajo: Rte. Acosta Luciano, Lic. en Fgía Arostegui Vanesa, Rte. Córdoba Javier, Lic.

en Fgía Lagrange Alejandra, Lic. en Fgía Lencinas, Rte. Peruchet Caridi Tiziana, Lic. en Fgía

Pilliez Débora, Lic. en Fgía Pulizzi Marisa, Psic. Tomé Ana, Rte. Ríos Paula.

ejercitación específica conjuntamente al espacio grupal de escucha y elaboración colectiva del malestar psíquico asociado a las patologías de la voz.

**Resultados:** Participaron 81 docentes: 68 presentaban disfonías (52 funcionales y 16 orgánicas), 1 en licencia por enfermedad profesional, 1 en tareas pasivas, 1 en licencia psiquiátrica, 4 tomaron algunas vez licencia por disfonía, 15 pasaron por tratamiento fonoaudiológico y sólo 7 conocían la técnica vocal.

**Conclusión:** Los participantes expresaron que era la primera vez que les brindaban formación sobre este tema preponderante en su profesión. Transitando los talleres apreciaron que utilizando la técnica vocal la voz quedaba en mejores condiciones al terminar la jornada laboral. Esta experiencia del equipo de salud resultó pionera en la prevención de la salud vocal de los docentes rosarinos, no sólo se logró desnaturalizar la disfonía si no también enseñar a tomar medidas paliativas para mejorar el desempeño docente.

## **INTRODUCCIÓN:**

Dentro de las actividades laborales que generan exposición vocal se encuentran los maestros o profesores de educación básica, media o universitaria. Las enfermedades vinculadas al uso de la voz en el docente se encuentran incluidas en el listado de enfermedades profesionales previsto por el Poder Ejecutivo artículo 6, inciso 2 de la Ley N° 24557, decreto 658/96 aprobada con fecha en febrero de 1996. Dentro del listado encontramos como agente causal de enfermedad profesional vinculada al aparato fonatorio a la sobrecarga de voz que deja como consecuencia “disfonía que se intensifica durante la jornada de trabajo y que recurre parcial o totalmente durante los períodos de reposo o vacaciones, sin compromiso anatómico de las cuerdas vocales. Disfonía persistente que no remite con el reposo y que se acompaña de edema de cuerdas vocales. Nódulos de cuerdas vocales”.

Consideramos a la salud como un derecho humano, derecho de todos y deber del Estado de garantizarlo, pero ante esta problemática de la salud prevalente de las/os docentes, no ha habido respuesta desde las instituciones del estado, tanto en el plano singular como en el particular de la enfermedad. En el plano general,

los lineamientos del Ministerio de Salud de la Nación manifestados en la Resolución 83/2007 de la SSS manifiesta la necesidad de:

- Priorizar las acciones de prevención de la enfermedad de que deben sustentarse en las particularidades socio-demográficas que poseen las poblaciones.
- Procurar desplazar el eje de la enfermedad desplazándolo al de la salud, convirtiendo la atención de la demanda en atención de la necesidad.

Si bien estos lineamientos están dirigidos a los agentes de seguros de salud nacionales, y aunque el IAPOS, Institución responsable del cuidado de la salud de los docentes, depende de los lineamientos del Ministerio de Salud de la Provincia de Santa Fe, estamos convencidos de que nuestro Ministerio adhiere a estos lineamientos nacionales.

Sin embargo, como lo manifestamos anteriormente, el estado no ha dado aún respuesta a esta problemática:

- En las carreras de formación docente no se les brinda herramientas a los/as alumno/as para la prevención.
- No existen dispositivos grupales estatales de educación de la voz para la prevención dirigido a docentes en actividad.

Este panorama desolador en la salud vocal del docente no se dá solamente en la rehabilitación de la voz a pesar de ser su principal herramienta o instrumento de trabajo sin el cual no podría desarrollar su profesión si no que las medidas tendientes tanto a la promoción y a la prevención de patologías vocales en los docentes son inexistentes en todos los niveles tanto en su formación ya que carecen en los profesorados de materias específicas que les enseñen a usar la voz en forma correcta y desde su actividad laboral diaria tampoco nadie les explica cuales son los síntomas de fatiga vocal que tomados a tiempo evitarían patologías vocales incapacitantes.

Es por todo lo expuesto que desde el año 2005 estamos llevando a cabo en el gremio talleres de prevención de patologías vocales cuyo objetivo fundamental es acompañar y enseñar al docente no sólo a usar la voz si no a detectar los estados de fatiga a tiempo y poder consultar con el especialista rápidamente y a

utilizar medidas paliativas para sentirse mejor usando la voz en el aula. Los talleres han ido ganando espacio entre los docentes que al lograr un mejor manejo de su voz y “poder llegar con voz al fin del ciclo lectivo” en el año 2008 y por sugerencia de los mismos docentes participantes se ha implementado un segundo nivel que lo realizan aquellos que quieren seguir avanzando sobre los conocimientos sugeridos.

La escuela, como local de trabajo, es un espacio privilegiado para escuchar a sus actores. En la institución, muchas veces lo que “habla” son sus paredes deterioradas, sus salones sin calefacción, sus baños muchas veces sin agua, o su escasez de bancos. Todos estos elementos hacen que el trabajo, que debería producir salud, genere malestar. Y siendo la voz uno de los principales instrumentos de trabajo de los docentes, es uno de los primeros afectados en este contexto.

Por eso, no sorprende la reiteración de consultas psicológicas en las que se presentan cuadros amplios de padecimiento subjetivo en las que se exteriorizan las llamadas “patologías de la voz”.

A su vez, desde el imaginario social, la función de la escuela –y, por lo tanto, la tarea del docente- no se determinan en sí mismas, sino en el marco de un conjunto de instituciones complementarias: el Estado, la familia, la comunidad. Cabría pensar entonces, cuando el Estado ha renunciado a cumplir su función de proveedor y garante de los derechos, cuando la familia ha sufrido profundas mutaciones efecto del estallido de los lazos sociales que la organizaban, si no es la escuela la única institución total que aún subsiste, al menos desde el imaginario social instituido.

Ahora bien, ¿qué queda de la Escuela en este marco? Habiéndose fracturado el pacto con el resto de las instituciones, sin recursos materiales para su funcionamiento, sin aquellos padres que colaboraban en su construcción material y simbólica, podríamos decir que la escuela hoy se reduce, prácticamente, a la presencia constante de un “cuerpo” docente que sostenga el quehacer institucional actual. Con esto queremos decir que la escuela aún es visualizada como una –tal vez la única- institución capaz de soportar sobre sí las funciones y tareas que el resto de las instituciones ya no pueden –o no quieren- asumir. Y en

este marco, el cuerpo y la voz del docente aparecen muchas veces como “sostén” del deterioro del sistema educativo.

Teniendo en cuenta la experiencia de estos años en el trabajo por mejorar la calidad vocal de los docentes - y por ende la calidad laboral de los mismos - consideramos que el programa fonoaudiológico debe contemplar no solo la curación o rehabilitación vocal sino también la promoción y prevención de las patologías vocales.

### **OBJETIVOS:**

- Mejorar el rendimiento vocal y prevenir la aparición de trastornos funcionales u orgánicos.
- Brindar los conocimientos necesarios para la adquisición de una técnica vocal y respiratoria correcta.
- Lograr una técnica que permita tener una buena voz sin esfuerzo y que preserve la salud del aparato fonador.

### **MATERIALES Y MÉTODO:**

- Modalidad taller con cuatro encuentros mensuales por mes durante tres meses y medio. Una hora y media semanal. Máximo 20 ó 22 participantes por taller realizados en las siguientes zonas del Depto. y ciudad de Rosario-Santa Fe: Zona Centro, Gro. Baigorria, Zona Oeste, Villa G. Galvez, Arroyo Seco.
- Profesionales fonoaudiólogas/os encargadas/os de coordinar los talleres.
- Profesionales psicólogas/os para trabajar acerca del entramado multicausal de esta problemática de la salud.
- Teoría sobre los aspectos que intervienen en la producción vocal y las patologías más comunes en la voz profesional.
- Distintas técnicas de relajación, respiración, resonanciales etc. para lograr una voz eufónica.
- Pautas de higiene vocal.
- Jornadas eminentemente prácticas intentando que cada participante saque el máximo rendimiento de su voz observando cuidadosamente las dificultades individuales de cada uno.

- Intervenciones de profesionales de la salud mental, que ofrezcan un espacio grupal de escucha y elaboración colectiva del malestar psíquico asociado a las patologías de la voz.

- Salón amplio para realizar el trabajo grupal.
- Material teórico-práctico con ejercitación específica.
- Video – Televisor. .
- Grabadores y reproductores de voz (mp3 o analógicos)
- Material específico para cada taller (pelotas de tenis, sorbetes, vasos, espejos, baja lengua, colchonetas, textos literarios).

### **RESULTADOS:**

Participaron 81 docentes: 68 presentaban disfonías (52 funcionales y 16 orgánicas), 1 en licencia por enfermedad profesional, 1 en tareas pasivas, 1 en licencia psiquiátrica, 4 tomaron algunas vez licencia por disfonía, 15 pasaron por tratamiento fonoaudiológico y sólo 7 conocían la técnica vocal.

### **CONCLUSIÓN:**

Los participantes expresaron que era la primera vez que les brindaban formación sobre este tema preponderante en su profesión. Transitando los talleres apreciaron que utilizando la técnica vocal la voz quedaba en mejores condiciones al terminar la jornada laboral. Esta experiencia del equipo de salud resultó pionera en la prevención de la salud vocal de los docentes rosarinos, no sólo se logró desnaturalizar la disfonía si no también enseñar a tomar medidas paliativas para mejorar el desempeño docente.

**000006**

## **ELABORACIÓN DEL PERFIL VOCAL DE UN GRUPO DE LOCUTORES RADIALES CHILENOS**

María Celina Malebran Bezerra de Mello, Patricio Omar Saldívar Díaz

Universidad de Valparaíso.

### Resumen

**Introducción** La voz es parte esencial e indispensable en el proceso de comunicación radial. El locutor tiene la importante misión de seducir al público con su habilidad comunicativa expresada únicamente por la voz. La conciencia del locutor acerca de su importante herramienta de trabajo lo conecta a recursos de estilos, técnica vocal, manejo de audiencia y lo clasifica como un profesional de la voz. Por lo cual requieren adoptar conductas de higiene vocal y una preparación específica para optimizar su función y prevenir la aparición de síntomas de patologías vocales. **Objetivo** Elaborar el perfil vocal de un grupo de locutores radiales chilenos con el fin reconocer características y parámetros vocales. **Material y método** Participaron del estudio 8 locutores radiales (4 hombres y 4 mujeres) del "Grupo Dial". La edad de los participantes varía entre los 24 a 40 años. Los datos se recolectaron con la aplicación de una encuesta específica y análisis de parámetros vocales. **Resultados** El 100% no ha realizado algún curso específico de locución radial. El 87,5% no realiza ejercicios de calentamiento y descalentamiento vocal. La mayoría ha comenzado a desarrollar compensaciones (esfuerzo vocal, tensiones indebidas, inadecuación respiratoria, entre otros), pero aún no inciden en su calidad vocal. En los hábitos de higiene vocal, el 100% consume alcohol, el 50% tabaco y el 37,5% consume líquidos durante la locución. El 50% obtuvo un valor dentro de los rangos establecidos como adecuados en el índice s/z. El 75% presenta regularidad en F1 y F2. El 87,5% hace uso de una intensidad por sobre los 65 dB. **Conclusión** Se evidencia la necesidad de desarrollar una intervención fonoaudiológica apuntando a las falencias de este

grupo de profesionales de la voz en cuanto a higiene vocal, calentamiento y descalentamiento vocal y ejercicios específicos que permitan cuidado y optimización de la función vocal.

### Introducción

La radio representa para la sociedad un medio fiable de recibir información y su transmisión tiene mayor alcance a nivel de cobertura nacional. La Asociación de Radiodifusoras Chilenas (ARCHI) menciona que la radio está presente en territorio nacional desde 1922 y ha sido participe de grandes cambios culturales, políticos y sociales (1996). Se reconoce que la función de la radio, hoy en día, no va dirigida tan solo a informar, sino también a entretener, organizar y beneficiar a la población, entre otros.

En nuestro país actualmente existen 1995 radio emisoras, de las cuales 1405 son de frecuencia modulada (FM). En un estudio presentado por la ARCHI (2007) se revela la identificación de la sociedad con este medio de comunicación, tomando este segmento el segundo medio de consumo a nivel nacional, luego de la televisión, y con un bajo porcentaje de diferencia. Comparando la realidad latinoamericana, Chile tiene la mayor cantidad de radios por habitante, con una amplia oferta programática, pluralismo y segmentación (ARCHI, 2008).

Las funciones de la radio están definidas en base a las preferencias del público, dentro de las cuales se encuentran: oír noticias, sentirse acompañado, escuchar deportes, programar música y saber la opinión de la gente. La programación alterna conductores y programas, y el locutor de radio tiene la importante misión de seducir al público con su habilidad comunicativa expresada únicamente por la voz. La voz entonces es parte esencial e indispensable en el proceso de comunicación radial. Esto hace necesario desarrollar diversos estilos de locución. Behlau (2005) señala que el sindicato de los radialistas de Brasil clasifica a los locutores radiales en: locutores presentadores, locutores comerciales, locutores de noticias, narrador deportivo y reportero, y se considera que todos estos profesionales presuponen una formación básica para el desempeño de su labor.

La conciencia del locutor acerca de su importante herramienta de trabajo (la voz) lo conecta a recursos de estilos, técnica vocal, manejo de audiencia y lo

clasifica como un profesional de la voz, que por definición se refiere a individuos que tienen en esta la herramienta fundamental para su desarrollo profesional. Así se vincula este profesional a la fonoaudiología, ciencia que tiene en una de sus especialidades estudiar la fonación bajo una visión múltiple de anatomo-fisiología, técnica y estética.

Behlau (2005) menciona que muchos locutores son contratados por las radioemisoras por presentar una voz “marcante” y algunos deben asumir una “marca vocal” de la emisora, ya que la audiencia los identifica por una “marca específica”. Así se comienzan a diferenciar los estilos de locución. Las radioemisoras que apuntan a un público joven optan por locutores que posean una frecuencia aguda, una tendencia agudizar los finales de las oraciones, velocidad del habla aumentada, variaciones en la prosodia y la utilización de jergas juveniles. A diferencia de las emisoras con un estilo más sobrio, que buscan en sus locutores una frecuencia más grave, con registro basal, una extensión tonal no tan amplia y variada. Otra de las marcas descrita se presenta a los inicios de la profesión, ya que muchos locutores han imitado a algún locutor famoso y con esto asumen una “marca”.

Vilkman (2000) clasifica las voces profesionales considerando la calidad necesaria para ejercer la profesión y la demanda requerida; bajo esta clasificación, los locutores serían profesionales de alta calidad y demanda moderada, pues poseen una voz natural modificada utilizada en su trabajo (en Bonert, Chávez, Fabianovich, Torres, 2007). Bajo esta visión es necesario que los locutores radiales adopten conductas de higiene vocal, que consisten en normas básicas que permiten preservar la salud vocal y prevenir la aparición de alteraciones y dolencias. Las medidas son: mantener y cuidar una postura corporal adecuada; realizar calentamiento y descalentamiento vocal; mantener una hidratación adecuada; evitar uso indiscriminado de medicamentos; evitar uso de soluciones caseras; evitar hablar con un intensidad excesiva, toser o carraspear frecuentemente; no hacer uso de drogas, alcohol o fumar; entre otros cuidados (Behlau M., Ponte P, 2001).

El uso profesional de la voz también requiere una preparación específica para optimizar su función y prevenir la aparición de síntomas de patologías vocales. Colton y Casper (1996) señalan que dichos síntomas son: ronquera; fatiga vocal;

constante necesidad de inspirar; extensión fonatoria reducida; afonía o ausencia de la voz; quiebres de frecuencia; voz tensa; tremor, etc. (cit. en Souza y Thomé, 2006).

Actualmente, quién trabaja en radio no tan solo es valorado por su calidad vocal. Si bien este aspecto influye en la audiencia, se ha priorizado la capacidad de fluidez verbal y espontaneidad frente a un micrófono, como también aspectos sociales relacionado con figuras públicas. Este hecho no quita que deban recibir una formación profesional desde los cuidados de la voz hasta técnica para optimizar parámetros vocales, como alargar su vida vocal. Behlau (2005) menciona que el locutor necesita, de una voz equilibrada, tener control de aspectos temporales de la emisión, además de habilidades de improvisación.

Muñoz y Gil (2002) señalan la importante contribución de una nueva generación de profesionales técnica y académicamente bien preparados, además lamentan la proliferación de productos muy poco profesionales. Muchos confunden la espontaneidad y la improvisación con la precipitación y la falta de preparación. En los últimos tiempos se ha dejado de lado la selección de voces, o su correcta educación, quedando en el olvido “los matices que aportan el timbre, el tono, la duración y la intensidad de la voz, que hacen que el lenguaje oral se enriquezca hasta un extremo imposible de igualar por el lenguaje escrito” (en Comunicación Radiofónica, 2000).

Frente a esta realidad, surgen algunas indagaciones: ¿Están los locutores chilenos preparados vocalmente para ejecutar su trabajo? ¿Tienen estos profesionales parámetros vocales definidos, que los caracterizarían? ¿Puede el fonoaudiólogo ayudar a potenciar la calidad vocal de éstos profesionales?

Estas indagaciones motivaron el siguiente estudio que tiene como objetivo elaborar el perfil vocal de un grupo de locutores radiales chilenos con el fin reconocer características y parámetros vocales en este grupo de profesionales de la voz.

### Material y método

El tipo de estudio es descriptivo con características cuantitativas.

El grupo a estudiar fueron 8 locutores radiales que pertenecen al “Grupo Dial”, el cual congrega 6 radioemisoras de la región metropolitana. La edad de los

participantes varía entre los 24 a 40 años. Se incluyeron 4 hombres y 4 mujeres. Se trabajo durante el mes de septiembre del año 2009.

Los locutores fueron informados con respecto a los fines del estudio y firmaron un consentimiento libre y esclarecido en el cual autorizaron la utilización de los datos proporcionados solo con fines investigativos y con resguardo de su identidad.

El procedimiento fue la grabación de una entrevista en la cual se aplico la encuesta utilizada en el estudio "*Perfil Vocal dos Locutores: Profissionais da Voz en Publicidade*" realizado en Brasil por Araújo y Behlau (1994). Los datos proporcionados por la encuesta fueron: características vocales, impresiones y sentimientos sobre la voz, comportamiento vocal, estrés y tensión, hábitos vocales y antecedentes de enfermedades, terapias y preparación vocal. Además se midió el índice s/z en donde los encuestados permanecieron sentados y un evaluador cronometró el tiempo máximo de fonación. También se grabó la vocal /a/ sostenida durante 3 segundos en el programa de análisis fonético acústico PRAAT desarrollado por Paul Boersma y David Weenink en la Universidad de Amsterdam (1992).

### Resultados

Al realizar las entrevistas a los locutores radiales, se destacó la gran disponibilidad por responder a las preguntas, demostrándose como un grupo de profesionales de la voz con interés respecto a la adquisición de nuevos conocimientos y estar abiertos a relatar su experiencia profesional.

El tiempo de ejercicio de la profesión de los locutores encuestados varía entre 2 meses hasta 11 años, y los sujetos utilizan su voz de manera profesional en locución entre 40 minutos a 4 horas diarias.

En cuanto a las características vocales, la mayoría de los encuestados (62,5%) percibe cambios positivos en la voz en comparación al comienzo de su profesión. Respecto a la formación profesional, el 100% de la muestra no ha realizado algún curso específico de locución radial, dato que llama la atención, considerando que en nuestro país existen centros de formación para locutores. El 50% de los encuestados refieren formación en áreas relacionadas como teatro, dicción, fonoterapia, etc., pero no específico en locución.

Con respecto a la utilización de modelos para la construcción de la voz, la mayoría de los encuestados (85,7%) no realiza imitaciones. El 87,5% de la muestra no realiza ejercicios de calentamiento y descalentamiento vocal. El 62,5% de los encuestados considera necesario nacer con el don y aprender técnicas relacionadas con la locución. El 62,5% de los entrevistados cree que la voz profesional es igual a la de día a día, no diferenciando entre voz coloquial y voz profesional durante la locución. El 37,5% de la muestra ejerce otras actividades donde utiliza su voz.

Con respecto a la psicodinámica de su propia voz, el 87,5% de la muestra considera tener una voz bonita, el 75% una voz limpia, el 62,5% una voz fina y el 62,5% una voz alta. La mayoría (87,5%) de los encuestados considera que posee una voz adecuada a su función ejercida. El 100% de los entrevistados considera que habla “rápido” y el 62,5% que habla “mucho”.

En la recopilación de datos relacionados con el comportamiento vocal aparecen diversos síntomas, el 50% de la muestra presenta cansancio al hablar, el 50% ha perdido la voz, el 37,5% siente la garganta apretada, el 37,5% ha presentado alguna vez fallas en la voz y el 25% presenta la sensación de ardor. De los encuestados uno presenta patología vocal diagnosticada y asociada a RGE, con tratamiento fonoaudiológico. Con respecto a síntomas asociados a tensiones musculares en regiones relacionadas con la fonación, el 62,5% de los encuestados presenta tensiones en la garganta, el 50% en la mandíbula, el 50% en hombros, el 25% en la apertura bucal y el 25% en la nuca y el cuello.

Con respecto a los hábitos de higiene vocal, el 100% de los encuestados consume alcohol, el 50% tabaco, ninguno lo realiza cercano a las horas de locución, el 37,5% consume líquidos durante la locución y con un promedio diario de 1,25 litros.

En la medición del índice s/z el 50% de la muestra obtuvo un valor dentro de los rangos establecidos como adecuados, 25% obtuvo valores sobre el índice establecido como máximo (1,2) lo que indica una posible alteración en el cierre glótico y el 25% restante obtuvo un valor bajo el rango menor establecido (0,8) lo que nos indica una posible alteración en el control del aire espirado.

El análisis de la historia de formantes nos indica que un 75% de la muestra presenta regularidad en F1 y F2, lo que indica habilidades adecuadas con

respecto a la articulación, el 62,5% presenta irregularidad en el F3 y un 75% presenta irregularidad en el F4. El F5 no presenta regularidad en ningún de los locutores encuestados.

Con respecto a la intensidad, se detectó que el 87,5% de la muestra hace uso de una intensidad por sobre los 65 dB considerados adecuados para voz hablada.

### Conclusión

Los resultados de la construcción del perfil vocal de este grupo de locutores nos indican lo siguiente:

1. No presentan los conocimientos de técnica vocal específicos para ejercer su labor como profesionales de la voz.
2. Poseen habilidades articulatorias adecuadas, elemento fundamental para dar claridad al mensaje entregado.
3. No presentan hábitos de higiene vocal.
4. Hacen un uso inadecuado de la intensidad.
5. La mayoría ha comenzado a desarrollar compensaciones (esfuerzo vocal, tensiones indebidas, inadecuación respiratoria, entre otros), pero aún no inciden en su calidad vocal.
6. No realizan un trabajo de calentamiento y descalentamiento vocal.
7. Si bien el número de participantes fue reducido para generalizar los datos se evidencia la necesidad de desarrollar una intervención fonoaudiológica apuntando a estrategias de higiene vocal, calentamiento y descalentamiento vocal y ejercicios específicos que permitan cuidado y optimización de la función vocal.

### Bibliografía

ARCHI (1996) Historia de la radio en Chile. Disponible en <http://www.archi.cl/nuevo/biblioteca-bi.php?id=5>.

ARCHI (2007) La Radio emociones que venden. Disponible en <http://www.archi.cl/nuevo/biblioteca-bi.php?id=1>.

Behlau y cols. (2005). *Voz: o libro do especialista*. (Volumen II). Rio de

Janerio: Revinter.

Behlau M., Pontes P. (2001) *Higiene vocal: cuidando da voz. (3ª Ed.)*. Rio de Janeiro: Revinter.

Blanco I., Fernández P. (2004). *El lenguaje radiofónico: la comunicación oral. (Ed. 1ª)*. Madrid: Fragua.

Bonert S., Chávez F., Fabianovich Y. Torres R (2007). *Indicadores de estética vocal en conductores de noticias de televisión*. Tesis de pregrado. Valparaíso: Universidad de Valparaíso, Facultad de Medicina.

Farghaly S., Andrade C. (2008). Programa de treinamento vocal para locutores de rádio. *Revista Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia* 13(4), 316-324.

Godoy S. (1999). *Gestión de Radio y Televisión. (Ed. 1ª)*. Santiago: Universidad Católica de Chile.

Guberfain JC. (2004). *Voz em Cena. (Volumen II)* Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

Muñoz J., Gil C., (2002). *La radio: teoría y práctica. (Ed. 2ª)*. Madrid: Instituto oficial de radio y televisión.

Navarro CA, Behlau M. *O perfil vocal dos locutores: profissionais da voz em publicidade*. In: Behlau M. *A voz do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. 57-76.

Programa computarizado gratuito de análisis acústico del habla PRAAT.  
Disponible en: [www.praat.org](http://www.praat.org).

Souza C., Thomé C. (2006) Queixas vocais em locutores de rádio de cidade do Salvador Bahia. *Revistas Brasileira de Saúde Pública*. 30(2), 272-283.

**000007**

## **PARÁMETROS ACÚSTICOS Y PERCEPTUALES DE LA VOZ EN NIÑOS Y NIÑAS ENTRE 6 - 10 AÑOS DE EDAD SIN ALTERACIÓN VOCAL**

Adriana Moreno Méndez, Escorcía Mujica Graces Alexandra

Universidad Manuela Beltrán-Bogotá, Colombia.

### **RESUMEN**

Teniendo en cuenta las características regionales, culturales y climáticas de los niños latinoamericanos se hace necesario identificar parámetros acústicos y perceptuales de la voz en la población infantil inmersa en dicho contexto. Por lo tanto el objetivo de este estudio es el de establecer los parámetros acústicos y perceptuales de la voz en niños y niñas sin alteraciones vocales. Se analizaron 48 niños entre los 6 - 10 años de edad de ambos géneros. A nivel perceptual se evaluó con el Protocolo de Evaluación del Comportamiento Vocal (PECV) y para evaluación acústica se utilizó el Voxmetria en el que se tuvo en cuenta el análisis y la calidad vocal. A nivel perceptual se obtienen mediciones de normalidad. El promedio de la frecuencia fundamental en una población entre los 6 - 10 años de edad sin alteraciones vocales para el género femenino se encuentra entre los 119,83 Hz - 280.62 Hz y para el género masculino entre los 161.73 Hz - 292.70 Hz. El rango vocal se presenta acortado en ambos géneros por debajo de lo esperado en la edad adulta. La evaluación de la calidad vocal arrojó que los valores promedio para ambos géneros en cuanto al jitter y Shimmer no difieren con los hallazgos de la población adulta. La energía de ruido normalizada en ambos géneros presenta valores aumentados en relación a los esperados en la edad adulta. Sin embargo, según los parámetros del programa utilizado (VoxMetria) los valores de Jitter, Shimmer y NNE se encontraron dentro de los valores de normalidad.

## **INTRODUCCIÓN**

Hasta la edad de 6 o 7 años la voz de la niña se diferencia poco de la voz del niño, pues perceptualmente, la altura y la intensidad son casi las mismas, con la eventualidad de un timbre más oscuro o una frecuencia más grave en el niño (Dinville, C 1996). El color normal es claro y la voz es más aguda que la del adulto, pues tienen poca amplitud a causa de la musculatura escasamente desarrollada de la laringe del niño. La tesitura es reducida a las frecuencias medias (entre La<sub>2</sub> y Sol<sub>4</sub>), la extensión es apenas mayor que una octava en voces sin entrenamiento vocal. Desde el nacimiento a la adolescencia, el niño está sometido a procesos adaptativos-evolutivos constantes de acuerdo al contexto que son indispensables y en los cuales se manifiestan múltiples cambios anatómicos, fisiológicos, psicológicos y socioculturales (Bustos, I. 2000). Teniendo en cuenta las características regionales, culturales y climáticas de los niños latinoamericanos se hace necesario identificar parámetros acústicos y perceptuales de la voz en la población infantil inmersa en dicho contexto. Por lo tanto el objetivo de este estudio es el de establecer los parámetros acústicos y perceptuales de la voz en niños y niñas entre 6 - 10 años de edad cronológica sin alteraciones vocales.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

Se analizaron 48 niños entre los 6 - 10 años de edad, 24 del género femenino y 24 del género masculino. De los cuales 24 son estudiantes de la Institución Educativa Distrital Atanasio Girardot sede A ubicado en la ciudad de Bogotá, y 24 escogidos de la población general como población equiparable o réplica bajo las mismas condiciones de ambientales y de salud.

Para la valoración perceptual se tuvo en cuenta el Protocolo de Evaluación del Comportamiento Vocal (PECV) con aspectos como timbre, tono e Intensidad, función vocal (tiempo máximo de fonación, tiempo fisiológico de fonación y el cociente fonorespiratorio), resonancia, el comportamiento respiratorio (prueba de Rosenthal o permeabilidad nasal, el tipo y modo respiratorio y la frecuencia respiratoria) y el comportamiento musculo esquelético. Para la evaluación

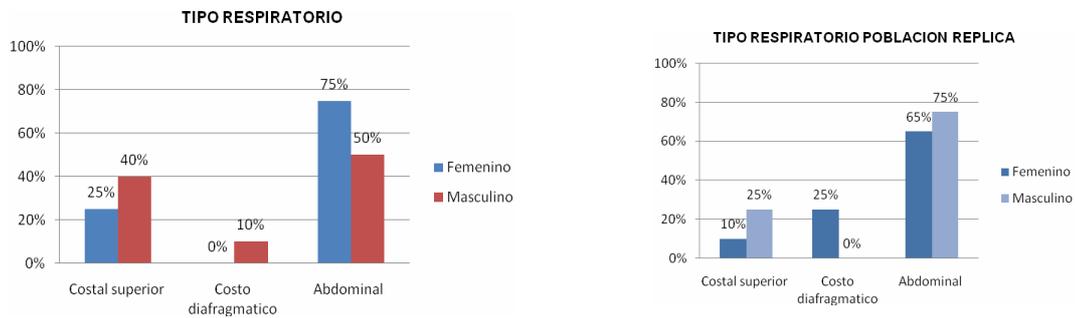
acústica se utilizó el Voxmetria en el que se tuvo en cuenta el análisis y la calidad vocal y para tal fin se les solicitó a los niños emitir la vocal /a/ de forma sostenida; los parámetros utilizados para el análisis fueron: Frecuencia fundamental media (Fo med.), mínima (Fo min.) y máxima (Fo max.) y la intensidad (dB). En la función de calidad vocal se tomaron los siguientes parámetros: Jitter, Shimmer y NNE. Se utilizó una computadora portátil y un micrófono marca Genius con referencia MIC 01, situándose a una distancia de 10 cm. de la boca. Toda la valoración perceptual y acústica se llevó a cabo en una sala sin tratamiento acústico, sin ruido excesivo, ni interferencia para que el análisis acústico mediante el Voxmetría fuera confiable.

## **RESULTADOS**

En cuanto al tono y timbre se encontró que el 100% de la población presenta estas cualidades acordes con la edad, género y contextura de cada sujeto en cada una de las muestras poblacionales. La intensidad fue evaluada en voz conversacional encontrando que el 100% de los participantes tanto del género femenino como del masculino presentaron una intensidad vocal normal en cada muestra poblacional.

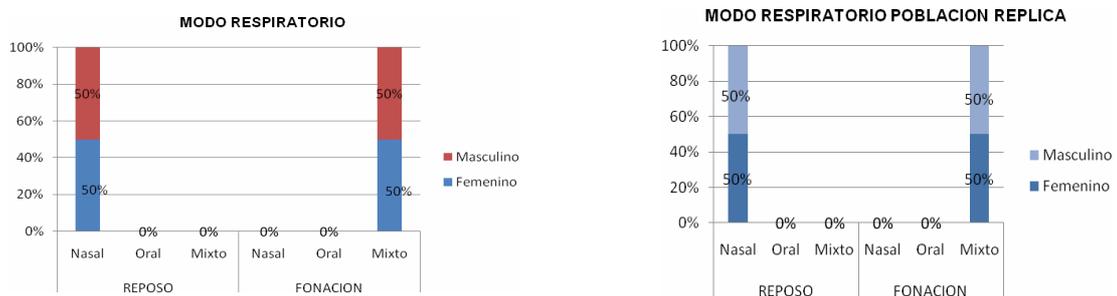
El 75% (9) del género femenino poseen un tipo respiratorio diafragmático y el 25% (3) restante un tipo respiratorio costal superior. En el género masculino el 50% (6) tiene tipo respiratorio diafragmático; el 40% (5) tipo costal superior y el 10% (1) tipo costo diafragmático. En la población réplica, el 65% (8) del género femenino tiene tipo diafragmático, el 25% (3) tipo costo diafragmático y el 10% (1) tipo costal superior; en el género masculino el 75% (9) es tipo diafragmático y el 25% (3) tipo costal superior.

**Gráfica 1.** Distribución porcentual del tipo respiratorio por género



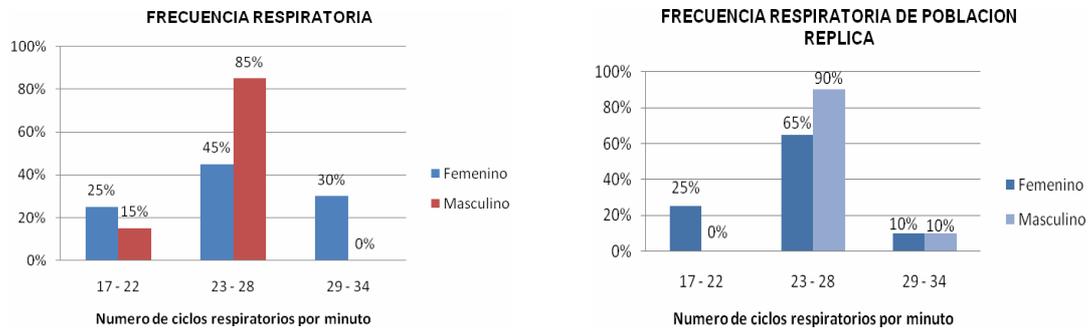
El 100% de la población presenta un modo respiratorio nasal en reposo y un modo respiratorio mixto durante la fonación.

**Gráfica 2.** Distribución porcentual del modo respiratorio en reposo y fonación por género



En frecuencia respiratoria, el 85% (10) de género masculino presentó entre 23 – 28 ciclos/min y el 15% (2) presentó entre 17 – 22 ciclos/min. En el género femenino se encontró que el 45% (5) presentó entre 23 – 28 ciclos/min, el 30% (4) presentó 29 – 34 ciclos/min y el 25% (3) presentó entre 17 – 22 ciclos/min. Mientras que en la población réplica se evidenció que el 90% (11) del género masculino presentó entre 23 – 28 ciclos/min y el 10% (1) presentó entre 29 - 34 ciclos/min. En el género femenino se encontró que el 65% (8) presentó entre 23 – 28 ciclos/min, el 25% (3) presentó entre 17 – 22 ciclos/min y el 10% (1) presentó entre 17 – 22 ciclos/min.

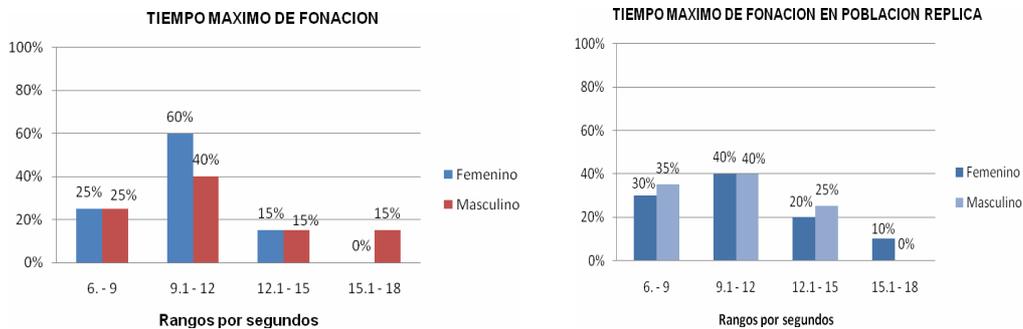
**Gráfica 3.** Distribución porcentual del promedio de frecuencia respiratoria por género



El 100% de las muestras poblacionales presentaron una permeabilidad nasal normal para la nariz derecha e izquierda y bilateralmente. En la resonancia mediante la prueba de Glatzel, se encontró que el 100% de la población presentan normalidad.

En la función vocal se encontró que el 60% (7) del género femenino presentaron un TMF entre los 9.1 – 12 segundos; el 25% (3) entre los 6 – 9 segundos y el 15% (2) restante entre los 12.1 – 15 segundos. Mientras que en el género masculino el 40% (5) logró un TMF entre los 9.1-12 segundos; el 25% (3) de 6 – 9 segundos; el 15% (1) de 12. 1 – 15 segundos y el 15% (1) restante entre los 15.1 – 18 segundos. En la población réplica se encontró que el 40% (5) del género femenino y masculino presentaron un TMF entre 9,1 – 12 segundos, el 30% (4) del género femenino lograron un TMF entre los 6 – 9 segundos, el 20% (2) entre 12, 1 – 15 segundos y el 10% (1) entre los 15,1 – 18 segundos; para el género masculino el 35% (4) logró entre 6-9 segundos y el 25% (3) obtuvo entre 12, 1 – 15 segundos.

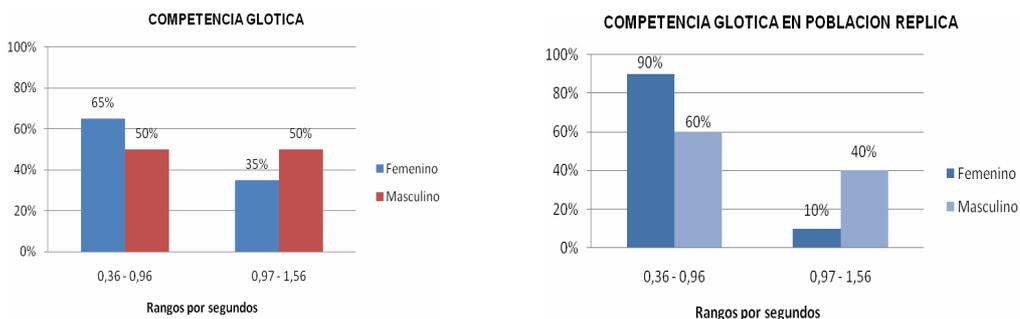
**Gráfica 4.** Distribución porcentual del tiempo máximo de fonación por segundos según el género



En el tiempo fisiológico de la fonación se encontró que el 100% de la población presentó un inicio, cuerpo y filatura normal respectivamente en ambas muestras poblacionales.

En la competencia glótica o índice s/z se encontró que el 65% (8) del género femenino presentan un índice de tiempo entre 0,36 – 0,96 segundos y el 35% (4) entre 0,97 – 1,56 segundos. De igual forma, el 50% (3) del género masculino presentó un cociente entre 0,36 – 0,96 segundos y el 50% (3) restante demostró un índice entre 0,97 – 1.56 segundos. Para la población réplica se evidenció que el 90% (11) del género femenino demostró un índice entre 0,36 – 0,96 segundos y el 10% (1) entre 0,97 – 1,56. El 60% (7) del género masculino logró un índice entre 0,36 – 0,96 segundos y el 40% (5) restante demostró un índice entre 0,97 – 1.56 segundos.

**Gráfica 5.** Distribución porcentual de la competencia glótica por segundos según el género



El comportamiento musculo – esquelético es adecuado en el 100% de la población.

En cuanto a la valoración acústica que incluye el análisis de voz y la calidad vocal se evidenció que para el género femenino el promedio de la frecuencia fundamental ( $F_0$  media) es de 227.79 Hz con una desviación estándar (Sd) de 97.67 Hz y para el género masculino el promedio de la frecuencia fundamental ( $F_0$  media) es de 259.17 Hz con una desviación estándar (Sd) de 34.63 Hz. El promedio de la  $F_0$  media por edades para el género femenino en las 2 muestras poblacionales, se evidenció que de 6 a 7 años fue de 277 Hz, de 7 a 8 años fue de 215,33, de 8 a 9 años fue de 237,71 y de 9 a 10 años fue de 227 Hz; mientras que para el género masculino fué de 6 a 7 años de 234,84 Hz, de 7 a 8 años de 253,29, de 8 a 9 años de 277,81 y de 9 a 10 años fue de 233,4 Hz.

Con respecto a la  $F_0$  Mínima, en la población réplica para el género femenino se evidencio un promedio de 183.10 Hz con un Sd de 73.87 Hz y para el género masculino la  $F_0$  mínima tiene un promedio de 188.9 Hz con un Sd de 79.66 Hz. En relación al promedio de la  $F_0$  mínima por grupos de género se logra evidenciar una distancia de 5.8 Hz con respecto al género masculino. Para la  $F_0$  máxima el género femenino obtuvo un promedio de 273.21 Hz con un Sd de 61.78 Hz y el género masculino presentó un promedio de 293.99 Hz con un Sd de 36.79 Hz. En relación al promedio de la  $F_0$  máxima por grupos de género se observó una diferencia de 20.78 Hz.

El rango en semitonos en el género femenino es de 13.41 semitonos con un Sd de 9.81 y para el género masculino es de 16.5 semitonos con un Sd 13.84. Sin embargo, los participantes de la población réplica en el género femenino presentan un promedio de 7,5 semitonos con un Sd de 6,82 y para el género masculino un promedio de 7,6 con un Sd de 7,44.

El promedio de la media de intensidad de participantes en el género femenino pertenece a 67.81 dB con un Sd de 10.37 dB y en el género masculino de 63 dB con un Sd de 5.2 dB. De igual forma, para la población réplica los participantes de

género femenino presentan una intensidad media de 63.34 dB con un Sd de 11.72 dB y en el género masculino de 64.33 dB con un Sd de 9.36 dB.

Los resultados del análisis de la calidad vocal en los dos grupos se relacionan bajo tres variables, Jitter, Shimmer y la Energía de Ruido Normalizada (NNE). El promedio del Jitter encontrado en para el género femenino es de 0,57% con un Sd de 0,89 y para el género masculino es de 0,26% con un Sd de 0.11. De igual forma, el promedio del Shimmer encontrado para el género femenino es de 3.74% con un Sd de 1.70 y para el género masculino es de 4.02% con un Sd de 0.81. El promedio del NNE en el género femenino es de 1.37% con un Sd de 0.77 y para el género masculino es de 0.98% con un Sd de 0.64.

**Tabla 1** Análisis acústico en género femenino

ANALISIS ACUSTICO DE GENERO FEMENINO						
POBLACION	RANGO DE EDAD	FRECUENCIA FUNDAMENTAL			SEMITONOS	INTENSIDAD (dB)
		Media de Fo	Fo Mínima	Fo Máxima		Med. Intensidad
INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL "ATANASIO GIRARDOT" SEDE A	6. - 7	294,44	283,31	312,59	2	81,44
		235,41	174,97	315,37	25	73,89
		293,42	282,21	310,5	2	80,35
POBLACION REPLICA		293,6	258,05	320,5	4	86,78
		253,89	131,54	268,89	12	72,19
		294,5	284,15	318,6	3	83,23
INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL "ATANASIO GIRARDOT" SEDE A	7. - 8	196,51	172,55	323,19	26	69,45
		108,5	172,22	267,15	23	62,12
		260,01	251,91	292,5	3	78,8
POBLACION REPLICA		265,27	256,13	274,22	1	71,02
		189,83	184,91	192,46	1	51,61
		271,9	261,05	282,52	1	56,79
INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL "ATANASIO GIRARDOT" SEDE A	8. - 9	245,75	177,5	283,17	22	71
		227,95	185,96	279,33	20	73,15
		219,24	211,83	226,67	1	60,71
POBLACION REPLICA		229,85	130,8	279,74	13	79,04
		283,63	238,52	319,53	4	86,75
		219,86	120,45	235,34	12	78,02
INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL "ATANASIO GIRARDOT" SEDE A	9. - 10	127,8	116,4	243,59	20	71,31
		293,6	258,05	320,05	4	91,61
		228,85	129,4	278,74	13	82,8
POBLACION REPLICA		214,61	205,16	224,16	2	61,04
		245,94	186,47	336,72	22	55,91
		254,08	110,97	266,51	15	58,99
TOTAL PROMEDIO	INSTITUCION EDUCATIVA	227,79	156,56	288,03	13,41	67,81
	POBLACION REPLICA	244,73	183,1	273,21	7,5	63,34
DESVIACION ESTANDAR	INSTITUCION EDUCATIVA	97,67	86,65	29,73	9,81	10,37
	POBLACION REPLICA	53,16	73,87	61,78	6,82	11,72

**Tabla 2** Análisis acústico en género masculino

ANALISIS ACUSTICO DE GENERO MASCULINO							
POBLACION	RANGO DE EDAD	FRECUENCIA FUNDAMENTAL			SEMITONOS	INTENSIDAD (dB)	
		Media de Fo	Fo Mínima	Fo Máxima		Med. Intensidad	
INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL "ATANASIO GIRARDOT" SEDE A	6. - 7	201,55	128,66	289,8	14	72,41	
		249,96	174,87	308,04	24	69,93	
		284,61	179,41	305,68	12	69,09	
		POBLACION REPLICA	246,72	240,83	255,36	1	88,7
			144,27	125,14	312,17	14	52,92
		281,93	271,04	295,98	2	63,93	
INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL "ATANASIO GIRARDOT" SEDE A	7. - 8	258,32	128,66	289,9	14	71,23	
		290,05	268,2	312,88	3	76,35	
		219,61	208,2	235,7	2	74,72	
		POBLACION REPLICA	263,24	257,28	273,73	1	67,97
			275,08	267,07	294,88	2	75,16
		213,49	127,25	275,79	13	64,29	
INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL "ATANASIO GIRARDOT" SEDE A	8. - 9	292,45	278,2	321,78	3	75,36	
		323,88	180,62	341,82	5	73,83	
		279,76	218,26	312,88	15	73,57	
		260,43	239,07	305,54	4	62,1	
		POBLACION REPLICA	245,28	236,39	251,51	1	58,99
			265,07	132,95	279,22	13	60,05
INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL "ATANASIO GIRARDOT" SEDE A	9. - 10	220,99	214,02	240,33	2	70,8	
		230,86	223,47	241,74	1	72,37	
		260,45	249,05	307,56	4	66,82	
		POBLACION REPLICA	173,21	126,17	303,45	22	60,04
			272,83	266,07	280,44	1	58,38
		242,63	177,54	399,92	18	55,46	
TOTAL PROMEDIO	INSTITUCION EDUCATIVA	259,17	164,56	291,42	16,5	63	
	POBLACION REPLICA	240,34	188,9	293,99	7,6	63,33	
DESVIACION ESTANDAR	INSTITUCION EDUCATIVA	31,38	75,04	32,64	13,84	5,2	
	POBLACION REPLICA	40,88	79,66	36,79	7,44	9,36	

## CONCLUSION

1. Los parámetros perceptuales de la voz en la edad infantil entre los 6 – 10 años de edad sin alteraciones vocales presentan un tono, timbre, intensidad, resonancia y rango vocal normal, acorde con la edad, género y contextura física para ambos grupos poblacionales.

2. El promedio de la frecuencia respiratoria de los niños entre 6 – 10 años de edad sin alteraciones vocales se encuentra entre los 23 – 28 ciclos por minuto en ambos géneros.

3. El promedio del tiempo máximo de fonación entre los 6 – 10 años de edad sin alteración vocal para el género femenino y masculino es mayor a los 6 segundos, encontrando mayor porcentaje entre los 9,1 – 12 segundos.

4. En cuanto a los parámetros acústicos, se concluye que la frecuencia fundamental (Fo) promedio encontrada en los niños es mayor que la Fo promedio de las niñas.

5. El promedio de la frecuencia fundamental en una población entre los 6 – 10 años de edad sin alteraciones vocales para el género femenino se encuentra entre los 119,83 Hz – 280.62 Hz y para el género masculino entre los 161.73 Hz – 292.70 Hz.

6. La intensidad en ambos géneros y edades se encuentran dentro del rango de voz conversacional establecidos en los parámetros de normalidad para la población adulta.

7. El rango vocal se presenta acortado en ambos géneros por debajo de lo esperado en la edad adulta.

8. La evaluación de la calidad vocal arrojó que los valores promedio para ambos géneros en cuanto al jitter y Shimmer no difieren con los hallazgos de la población adulta.

9. La energía de ruido normalizada en ambos géneros presenta valores aumentados en relación a los esperados en la edad adulta. Sin embargo, según los parámetros del programa utilizado (VoxMetria) los valores de Jitter, Shimmer y NNE se encontraron dentro de los valores de normalidad.

### **Bibliografía**

Arias, Cristina (2.000). Disfonía Infantil. Aspectos evolutivos y patológicos. En, Puyuelo, M. Manual de desarrollo y alteraciones del lenguaje. (pp. 507-523).

Bustos, Inés (2.000). Trastornos de la Voz en edad escolar. Ed. Aljibe. Málaga.

Cecconello, L; Golub, N. Valores de referencia de índices de perturbación a corto y largo plazo, medidas de ruido y F0 en niños. Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología. Año 16-Nº 2: pp 51-56, 2009. ISSN 1666-9398.

Cecconello, L., Golub, N. "Inicio vocal predominante en niños". Fonoaudiológica Revista Digital, ASALFA. Tomo 54, Nº 1, pp 57-67, 2008.

Cornut, G., Bouchager, M. Medical Instrumentation: Video Stroboscopy. Assessment of Cases for Phonosurgery. Stockholm: Bruel & Kjaer. 1988.

Dinville, Claire. Los trastornos de la voz y su reeducación. 2da edición. Ed. Masson. Barcelona, España. 1996.

Gould, J., Korovin, S. The G. Paul Moore Lecture: Laboratory advances for voice measurement. Journal of Voice, 1991; 8 (1):8-1,

Hodgson, Murray y cols. "Auralization study of optimum reverberation times for

speech intelligibility for normal and hearing-impaired listeners in classrooms with diffuse sound fields”, J. Acoust. Soc. Am. 120 (2) 801-807 (2006).

Jackson-Menaldi, María Cristina; La voz normal; Buenos Aires, ED Medica Panamericana, 1992.

Landázuri, Elisa. Protocolo de evaluación del comportamiento vocal (P.E.C.V). Universidad Manuela Beltrán. Bogotá, Colombia. 2008.

Le Huche, F, Allali, A. La Voz. Patología vocal de origen Funcional. Tomo 2 (2da Edición) Ed. MASSON. Barcelona, 2003. Pág. 48.

Penagos, S. y Salazar L., Guía para manejos de urgencias, Capítulo XV: Control de signos vitales, 1998. Pag 5 [En línea] Citado el 01 de Julio de 2010.

Disponible en:

[http://www.aibarra.org/Apuntes/criticos/Guias/Enfermeria/Control\\_de\\_signos\\_vitales.pdf](http://www.aibarra.org/Apuntes/criticos/Guias/Enfermeria/Control_de_signos_vitales.pdf)

Perdomo, Beatriz. Análisis acústico de la voz en niños de 6 a 12 años de edad sin patología vocal. Consulta de Foniatría del Hospital Pediátrico “Dr. Agustín Zubillaga”. Hospital Central Universitario, Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”, Barquisimeto 2004.

Suárez, Sergio. Perfiles de parámetros acústicos de la Voz, su uso e incidencia como método práctico para la implantación y rehabilitación de la Voz y el Habla. En: Revista cubana de informática médica. [Citado 26 de Mayo de 2010]. Disponible en Internet:

[http://www.rcim.sld.cu/revista\\_6/articulo\\_htm/perfiles.htm](http://www.rcim.sld.cu/revista_6/articulo_htm/perfiles.htm).

Velayos, Luis. (1.994) Anatomía de la cabeza con enfoque odontoestomatológico. Ed. Médica Panamericana. Madrid, España. (pp. 186-207).

000008

## **CORRELACION DE PATRONES VIBRATORIOS DE LOS PLIEGUES VOCALES VALORADOS MEDIANTE METODOLOGIA INVASIVA Y NO INVASIVA**

Luis Alberto Cecconello

Centro Quirúrgico Privado Modelo de Nariz, Garganta y Oídos.

### **Resumen**

Introducción: La estroboscopia permite mediante un efecto de cámara lenta valorar los patrones vibratorios de los pliegues vocales. La electroglotografía (EGG) es un método no invasivo que permite estudiar la función de la laringe en las condiciones fisiológicas del habla espontánea, sin ningún aparato que moleste al paciente. El objetivo de este trabajo es analizar la coincidencia entre los patrones vibratorios de los pliegues vocales obtenidos con Electroglotografía y Estroboscopia laríngea. Material y método: Participaron 21 personas con edad entre 18 y 57 años. Se realizó EGG y video laringo-estroboscopia. Se grabó la vocal /e/ durante al menos tres segundos en frecuencia e intensidad media. Se evaluaron los siguientes parámetros con EGG: Cociente de contacto (CQ), índice de contacto (CI), Perturbación del índice de contacto (CIP), EGG- jitter, EGG-shimmer, predominancia de fase. Con video laringo-estroboscopia fueron valorados los siguientes parámetros: cierre glótico, predominancia de fase, periodicidad, simetría de fase y amplitud. Se compararon los parámetros medidos con ambos estudios. Resultados: El 88,2% de las personas con cierre glótico completo presentaron CQ > 50%, el 100% con cierre incompleto presentaron CQ < 50%. La predominancia de fase cerrada obtuvo un 87,5% de coincidencia entre ambos métodos de valoración, la predominancia de fase abierta un 85,7% y fases de igual duración 83,7%. En el 88,9% de los casos de periodicidad regular, EGG-Jitter fue < 0,5% y en el 100% de los casos de irregularidad, fue > 0,5%. El 71,4% de individuos con amplitud normal, presentó EGG-Shimmer < 2%. El 78,6% con

amplitud alterada presentó EGG-Shimmer > 2%. Los valores de CI y CIP resultaron inferiores en personas con simetría de fase, pero no se obtuvo un patrón constante. Conclusión: Los patrones vibratorios medidos con estroboscopia y electroglotografía presentaron una gran coincidencia, especialmente en el cierre glótico, predominancia de fase y regularidad.

## **Introducción**

La estroboscopia permite mediante un efecto de cámara lenta valorar los patrones vibratorios de los pliegues vocales.

Según Morrison (1996) el sistema visual humano presenta una limitación temporal en su capacidad de percibir más de unas cinco imágenes por segundo. Dado que las cuerdas vocales vibran con una rapidez muy superior a ésta durante la fonación (100-1000 vibraciones/seg), el examinador no puede distinguir los detalles de los patrones del movimiento asociados a cada ciclo vibratorio. El estroboscopio proporciona una fuente de luz parpadeante que puede resolver esta dificultad perceptiva en la exploración de los patrones de fonación.

La integridad de la vibración del borde libre de los pliegues vocales es esencial para el complejo movimiento que requiere producir una buena calidad vocal (Satalof 1997)

Según Jackson Menaldi (2002) los puntos más importantes a analizar son: rigidez, frecuencia fundamental, amplitud, simetría, ondulación de la mucosa, cierre glótico, periodicidad y actividad supraglótica.

La electroglotografía (EGG) es un método no invasivo que permite obtener información sobre los patrones vibratorios de los pliegues vocales.

Según Rothenberg (1988), el término electroglotografía es generalmente aceptado como el nombre genérico para una clase de dispositivo en el cual se puede visualizar los movimientos de los pliegues vocales mediante una pequeña corriente eléctrica que pasa a través del cuello a nivel de la laringe, usando dos o más electrodos sobre la superficie del cuello.

Según Le Huche y Allali (1994) la EGG permite estudiar la función de la laringe en las condiciones fisiológicas del habla espontánea, sin ningún aparato que moleste al paciente.

Cecconello (2007) refirió que podemos hablar de Electroglotografía cualitativa y cuantitativa. La onda EGG es esencialmente cualitativa, por observación de la onda. Por valoración cuantitativa y de acuerdo al software utilizado se obtiene una serie de valores, pero aún se encuentran en estudio.

El objetivo de este trabajo es analizar la coincidencia entre los patrones vibratorios de los pliegues vocales obtenidos con Electroglotografía y Estroboscopia laríngea.

### **Material y método**

En este estudio participaron 21 personas (12 mujeres y 9 hombres), con edad entre 18 y 57 años, que concurrieron al Centro Quirúrgico Privado Modelo de Nariz Garganta y Oídos para control de su voz.

En primer instancia se realizó la electroglotografía, para ello se utilizó el Tiger Electroglottograph EGG-PC3, desarrollado por Tiger DRS. Se colocó los electrodos en el cartílago tiroides, a la altura de los pliegues vocales. Se grabó la vocal /e/ durante al menos tres segundos en frecuencia e intensidad media. Se valoró esta vocal por ser la misma a evaluar con estroboscopia. La postura para este estudio fue la de sentado y se controló que no se realicen movimientos durante las emisiones.

Para la grabación y el análisis de los datos se utilizó el software Dr Speech 4 de Tiger Electronics, módulo Vocal Assessment, instalado en una PC que cuenta con la placa Sound Blaster live. Las grabaciones se realizaron en 44100 Hz.

Se evaluaron los siguientes parámetros: Cociente de contacto (CQ), índice de contacto(CI), Perturbación del índice de contacto (CIP), EGG- jitter, EGG-shimmer, además se analizó por la forma de onda EGG, si se producía predominancia de alguna de las fases del ciclo glotal.

Cociente de contacto (CQ) es la medida del grado de aproximación de los pliegues vocales durante la fonación. La unidad utilizada es un porcentaje.

Índice de contacto (CI) es un indicador de la simetría de la fase de contacto EGG durante la vibración de los pliegues vocales.

Perturbación del índice de contacto (CIP) es la medida de la variabilidad ciclo a ciclo del CI. La unidad utilizada es un porcentaje.

EGG-Jitter es la variabilidad ciclo a ciclo de la frecuencia fundamental en la señal EGG. La definición de EGG-jitter es similar a las ecuaciones del jitter acústico. Las medidas de jitter son RAP, PPQ, 11p, abs y per. En este trabajo se utilizó el jitter PPQ que es el cociente de perturbación de frecuencia (period perturbation quotient), basado en un promedio móvil de 5 puntos. La unidad utilizada es un porcentaje.

EGG-Shimmer es la variabilidad ciclo a ciclo de la amplitud pico a pico en la señal EGG. La definición de EGG-shimmer es similar a las ecuaciones acústicas del shimmer acústico. Las medidas de shimmer son 3pts, APQ, 11p, per. En este trabajo se utilizó el shimmer APQ que es el cociente de perturbación de la amplitud (amplitude perturbation quotient), basado en un promedio móvil de 5 puntos. La unidad utilizada es un porcentaje.

Las Fases del ciclo glótico son 4: Fase cerrada, fase en cierre, fase en apertura y fase abierta. En este trabajo se estudió si las fases abierta y cerrada poseían la misma duración (FID), si se encontraba prolongada la fase abierta (PFA), lo que ocurre cuando la misma ocupa más del 50% del ciclo glótico o si se encontraba prolongada la fase cerrada, lo que sucede cuando la misma ocupa más del 50% del ciclo glótico.

En segunda instancia se realizó video laringo-estroboscopia, por vía nasal, con fibroscopio flexible. Se utilizó un laringo estroboscopio modelo Strobo light, desarrollado por Ecleris. Se solicitó mantener la vocal /e/ de forma continua en frecuencia e intensidad media.

Con video laringo-estroboscopia se evaluaron los siguientes parámetros: cierre glótico, fases, periodicidad, simetría de fase y amplitud.

Cierre glótico: se analizó el cierre glótico máximo.

Fases: Se analizó si las fases abierta y cerrada poseían la misma duración o si existía predominancia de fase abierta o de fase cerrada.

Periodicidad: es la valoración de la similaridad de los sucesivos ciclos glóticos. Aperiodicidad ocurre de modo frecuente en alteraciones neurológicas.

Simetría de fase: es la observación del movimiento en espejo de la onda mucosa en ambos pliegues vocales. Asimetrías pueden ser producidas por diversos factores, como alteraciones neurológicas, lesiones de masa, malformaciones, cicatrices, etc.

Amplitud: Tamaño de excursión lateral de la mucosa. En este estudio se consideró amplitud alterada cuando existía mayor amplitud de vibración en un pliegue vocal en comparación al otro pliegue o cuando existía disminución o incremento de la amplitud de ambos pliegues vocales.

A continuación se realizó una comparación entre los diferentes parámetros medidos con estroboscopia y los parámetros medidos con electroglotografía.

Para el análisis de los resultados fueron considerados los valores de normalidad del Dr Speech 4 que son: CQ entre el 50 y el 70%, EGG-Jitter menor a 0,5%, EGG-Shimmer menor a 2%. CI y CIP no poseen valores de normalidad. Se considera que cierres glóticos simétricos tienen valores de CIP más pequeños que cierres glóticos asimétricos.

En el caso de la valoración del cierre glótico en mujeres, se consideró como un cierre normal cuando existía una mínima falla de cierre glótico posterior, por ser una característica frecuente en la exploración estroboscópica en mujeres.

## **Resultados**

La tabla 1 muestra la correlación entre el cierre glótico y el valor del cociente de contacto (CQ). De los 21 casos analizados, 17 presentaron un cierre glótico completo y 4 un cierre incompleto. De las personas que presentaron un cierre completo, el 88,2% presentó un valor de CQ superior al 50%. El 100% de los individuos que presentaron en video estroboscopia cierre incompleto presentaron el valor de CQ inferior al 50%.

**Tabla 1.** Correlación entre cierre glótico y CQ

<b>Cociente de contacto (CQ)</b>	<b>Cierre completo</b>		<b>Cierre incompleto</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>&gt;50%</b>	<b>15</b>	<b>88,2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>&lt;50%</b>	<b>2</b>	<b>11,8</b>	<b>4</b>	<b>100</b>
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

La tabla 2 muestra la coincidencia de la Predominancia de fase medida con Estroboscopia y EGG. La predominancia de Fase Cerrada (PFC) obtuvo un 87,5% de coincidencia entre ambos métodos de valoración. La predominancia de Fase Abierta presentó un 85,7% de coincidencia y en los casos con Fases de Igual Duración (FID) se obtuvo un 83,7% de coincidencia.

**Tabla 2.** Coincidencia de la predominancia de fase mediante valoración estroboscópica y electroglotográfica

<b>Fases</b>	<b>Coincidencia</b>		<b>No Coincidencia</b>		<b>Total</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>PFC</b>	<b>7</b>	<b>87,5</b>	<b>1</b>	<b>12,5</b>	<b>8</b>	<b>100</b>
<b>PFA</b>	<b>6</b>	<b>85,7</b>	<b>1</b>	<b>14,3</b>	<b>7</b>	<b>100</b>
<b>FID</b>	<b>5</b>	<b>83,7</b>	<b>1</b>	<b>16,7</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

La tabla 3 muestra la correlación entre la Periodicidad medida con Estroboscopia y los valores de EGG-Jitter PPQ. Se observa que en el 88,9% de los casos de Periodicidad regular, el valor de EGG-Jitter fue inferior al 0,5% y en el 100% de los casos de Irregularidad, el valor de EGG-Jitter fue superior al 0,5%. Estos datos coinciden con los valores de normalidad del EGG-Jitter PPQ del Dr Speech 4, demostrando un alto nivel de confiabilidad.

**Tabla 3.** Correlación entre Periodicidad y EGG- Jitter PPQ

<i>EGG-Jitter</i> <i>PPQ</i>	<i>Regular</i>		<i>Irregular</i>	
	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>&gt;0,5%</i>	<i>1</i>	<i>11,1</i>	<i>12</i>	<i>100</i>
<i>&lt;0,5%</i>	<i>8</i>	<i>88,9</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>Total</i>	<i>9</i>	<i>100</i>	<i>12</i>	<i>100</i>

La tabla 4 muestra la correlación entre la Amplitud valorada con Estroboscopia y los valores de EGG-Shimmer APQ. Puede observarse que en el grupo de individuos con amplitud normal, el 71,4% presentó valores de EGG-Shimmer inferiores al 2%, como indican los valores límites de normalidad del Dr Speech 4. En los casos de amplitud alterada, el 78,6% presentó valores de EGG-Shimmer incrementados (Mayores al 2%).

**Tabla 4.** Correlación entre Amplitud y EGG- Shimmer APQ

<i>EGG</i> <i>Shimmer</i> <i>APQ</i>	<i>Amplitud</i> <i>normal</i>		<i>Amplitud</i> <i>alterada</i>	
	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
<i>&gt;2%</i>	<i>2</i>	<i>28,6</i>	<i>11</i>	<i>78,6</i>
<i>&lt;2%</i>	<i>5</i>	<i>71,4</i>	<i>3</i>	<i>21,4</i>
<i>Total</i>	<i>7</i>	<i>100</i>	<i>14</i>	<i>100</i>

En el gráfico 1 puede observarse la distribución de los valores de índice de contacto (CI) en individuos con simetría y asimetría de fase. En color azul se presenta la distribución de los individuos que presentaron simetría de fase regular y en color fucsia los individuos que presentaron asimetría de fase. Puede observarse en general que en los casos con simetría regular, los valores de CI resultaron inferiores a los obtenidos en individuos con simetría irregular (asimetría de fase). Pero esto no es un patrón constante ya que en algunos de los casos de simetría irregular se obtuvieron valores cercanos a los casos de simetría regular,



## **Conclusión**

1. Los patrones vibratorios medidos con estroboscopia y electroglotografía presentaron una gran coincidencia, especialmente en el cierre glótico, predominancia de fase y regularidad.

2. Personas con simetría de fase presentaron valores más bajos de CI y de CIP en comparación con los valores obtenidos en individuos con asimetría, pero no se registró un patrón constante por lo que sería necesario analizar en un próximo trabajo una muestra mayor para llegar a una conclusión respecto a estos parámetros

3. Personas con alteraciones de la amplitud presentaron valores incrementados de EGG-Shimmer APQ.

4. La electroglotografía demostró ser un método no invasivo confiable para la medición de los patrones vibratorios de los pliegues vocales, cuya ventaja radica en la valoración del paciente en condiciones fisiológicas de fonación.

5. La estroboscopia laríngea presentó algunos valores diferentes respecto a la EGG que se relaciona con la incomodidad que presenta el paciente durante el exámen y por ser un método invasivo que altera la funcionalidad laríngea.

6. Algunos patrones vibratorios medidos con estroboscopia, como la amplitud, depende de la ubicación del fibroscopio, lo que puede llevar a una interpretación errónea.

## **Bibliografía**

BEHLAU, M.: *Voz O Livro do Especialista*. Volume I. Ed. Revinter, Rio de Janeiro, 2004.

CECCONELLO, L. *Electroglotografía en la clínica vocal*. I Jornadas Internacionales de Calidad Vocal en la Comunicación-X Jornadas Foniátricas, Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Ciencias Humanas, San Luis, Argentina, 2007, ISBN 978-950-609-059-3.

JACKSON MENALDI, M.C. *La voz patológica*. Ed. Panamericana. Buenos Aires, Argentina, 2002.

LE HUCHE, F. ALLALI, A.: *La voz*. Tomo 2. Patología vocal: Semiología y

disfonías disfuncionales. Ed. Masson 2º edición, Barcelona, 1994.

MORRISON, M. RAMMAGE, L.: *Tratamiento de los trastornos de la voz*.  
Masson, Barcelona, 1996.

ROTHENBERG, M. Mashie, J.: *Monitoring vocal Fold Abduction through vocal fold contact area*. Journal of Speech and Hearing Research, Volume 31, 338-351, 1988.

SATALOFF RT. *Professional voice: the science and art of clinical care*. 2nd ed.  
San Diego, Calif: Singular Publishing Group; 1997.

SVEC J, SHUTTE H.: Videokymography: high-speed line scanning of vocal Fol. Vibration. J Voice 10:201-5, 1996

000009

## FRECUENCIA INTRINSECA DE LAS VOCALES /i/-/o/ DEL ESPAÑOL DE ARGENTINA

Ana Gloria Ortega

Facultad de Artes y Diseño Uncuyo.

### Resumen

Hipótesis: - Las laringes sanas evidencian una independencia del comportamiento glótico con respecto a los patrones articulatorios. - Las laringes enfermas (que presentan pérdida de la sinergia fonacional) evidencian una dependencia del comportamiento glótico con respecto a los patrones articulatorios. - Estudio de campo: 188 mujeres, 100 disfónicas, 48 normales sin entrenamiento vocal y 40 cantantes con voces sanas. Análisis acústico de los primeros 8 segundos de fonación (vocales (/i/ /o/)) evaluando frecuencia fundamental y desviación Standard de la frecuencia fundamental. Examen perceptual de las vocales determinando los ruidos predominantes para cada producción vocal. Debido a que la intención del estudio era medir la frecuencia intrínseca de las vocales en ningún caso se dio ejemplo de los sonidos ni de las alturas a producir. Se controló especialmente que las vocales fueran habladas y no cantadas. Conclusiones: - El patrón de frecuencia intrínseca de las vocales investigadas se mantiene a través de los grupos. - Los cantantes manifiestan menor dependencia del generador glotal con respecto a los mecanismos articulatorios. - Los disfónicos manifiestan mayor dependencia del generador glotal con respecto a los mecanismos articulatorios. - En los disfónicos existe una alta correlación entre la diferencia de frecuencias de ambas vocales y la diferencia de desviación Standard como medida de inestabilidad vocal. Este hecho indicaría que las personas que presentan mayores diferencias de producción de ambas vocales, también manifiestan comportamientos fonatorios más inestables. De otra forma podemos

decir que las personas con comportamientos fonatorios más inestables presentan mayor dependencia del generador glótico con respecto a los movimientos de la lengua (medidos como frec. de las vocales investigadas).

## **Introducción**

La experiencia clínica de muchos años con pacientes disfónicos permitió observar que la voz de los mismos presentaba diferentes características según la vocal que se utilizara para realizar los exámenes. Algunas vocales producían una mejoría de la fonación, mientras otras la alteraban aún más. A partir de esa observación bastante constante en la práctica de consultorio se elaboró la siguiente hipótesis de investigación:

Hipótesis:

- Las laringes sanas evidencian una independencia del comportamiento glótico con respecto a los patrones articulatorios.
- Las laringes enfermas (que presentan pérdida de la sinergia fonacional) evidencian una dependencia del comportamiento glótico con respecto a los patrones articulatorios.

## **Metodología**

Para demostrar la hipótesis precedente se analizó perceptual y acústicamente las vocales /i/-/o/ del español de Argentina que son opuestas desde un punto de vista mecánico según la teoría del complejo “lengua-hioides-laringe” utilizada para explicar la frecuencia intrínseca de las vocales. Se consideró que la evaluación de la frecuencia intrínseca de las vocales resultaría ser un buen indicador de la interconexión de la lengua con la laringe a través del hueso hioides. De esta manera podría demostrarse objetivamente la dependencia del generador glótico con respecto a las variaciones del tracto vocal impuestas por los movimientos linguales.

El estudio de campo se realizó en 188 mujeres: 100 disfónicas, 48 normales sin entrenamiento vocal y 40 cantantes con voces sanas. En todas se solicitó la producción de las vocales en registro modal y en actitud de habla, a una

intensidad media y a partir de una inspiración profunda. Todas las producciones fueron grabadas directamente en la computadora y analizadas con el programa Speech Viewer de IBM. Para la toma de las muestras se utilizó un micrófono dinámico unidireccional colocado en un ángulo de 45 grados con respecto a la boca y a una distancia de 10 cm. El análisis se realizó sobre los primeros 8 segundos de fonación, evaluando frecuencia fundamental y desviación Standard de la frecuencia fundamental. El examen perceptual de las vocales fue realizado por dos vocólogos con más de 15 años de experiencia y consistió en determinar los ruidos predominantes para cada producción vocal. Debido a que la intención del estudio era medir la frecuencia intrínseca de las vocales en ningún caso se dio ejemplo de los sonidos ni de las alturas a producir. Se controló especialmente que las vocales fueran habladas y no cantadas.

#### **Tratamiento estadístico de los datos:**

- Se extrajo la frecuencia intrínseca de cada vocal estudiada y para cada grupo considerado.
- Se extrajo la desviación Standard de la frecuencia para cada vocal en una producción de 8 segundos de duración.
- Se extrajo la diferencia de la frecuencia fundamental entre las vocales /i/-/o/
- Se extrajo la diferencia de la desviación Standard de la frecuencia fundamental de las vocales estudiadas
- Se trabajó estadísticamente con frecuencia intrínseca, desviación standard de la frecuencia, diferencia de frecuencia intrínseca y diferencia de desviación Standard en todos los grupos.

A) Se realizó la estadística descriptiva para cada variable considerada y para cada grupo estudiado a saber:

B) Seguidamente se trabajó estadísticamente con las diferencias de frecuencias obtenidas en la producción de la vocal /i/ con respecto a la vocal /o/ en cada grupo estudiado. Sobre estos valores se determinaron media, desviación

Standard, moda y mediana. Se realizó la comparación de las medias para los grupos estudiados, aplicando un T Test para encontrar diferencias significativas.

Aplicado el t Test se obtuvieron diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) en las respuestas de los disfónicos con respecto a los cantantes y en las respuestas de los normales con respecto a los cantantes. Las diferencias de las respuestas de los disfónicos con respecto a los normales no fueron significativas.

C) Se realizó la estadística descriptiva de la desviación Standard de la frecuencia para 8 segundos de fonación como medida de inestabilidad vocal en los tres grupos estudiados a saber:

D) Se aplicó un t Test para observar diferencias significativas de la desviación Standard en los distintos grupos estudiados a saber:

Se obtuvieron diferencias muy significativas ( $P > 0,001$ ) en las respuestas de los disfónicos con respecto a los normales, los disfónicos con respecto a los cantantes y los normales con respecto a los cantantes.

E) Un test de correlación de Pearson aplicado a la diferencia de frecuencia intrínseca con respecto a la diferencia de desviación Standard de la frecuencia arroja un coeficiente de correlación muy significativo con una correlación de 0.0014 en el grupo de disfónicos.

( $\text{prob} > |R| \text{ under } H_0: \text{Rho} = 0 / N = 88$ )

En los normales con o sin entrenamiento no se encontró correlación entre ambas variables.

**Conclusiones referentes al estudio de la frecuencia intrínseca en los tres grupos de mujeres:**

- El patrón de frecuencia intrínseca de las vocales investigadas se mantiene a través de los grupos.

- Los cantantes manifiestan menor dependencia del generador glotal con respecto a los mecanismos articulatorios.
- Los disfónicos manifiestan mayor dependencia del generador glotal con respecto a los mecanismos articulatorios.
- En los disfónicos existe una alta correlación entre la diferencia de frecuencias de ambas vocales y la diferencia de desviación Standard como medida de inestabilidad vocal. Este hecho indicaría que las personas que presentan mayores diferencias de producción de ambas vocales, también manifiestan comportamientos fonatorios más inestables. De otra forma podemos decir que las personas con comportamientos fonatorios más inestables presentan mayor dependencia del generador glótico con respecto a los movimientos de la lengua (medidos como frec. de las vocales investigadas).

Este estudio comprueba la hipótesis inicial. Entonces, la elección de los sonidos a evaluar es de capital importancia en toda situación de examen perceptual, acústico o electroglotográfico.

## BIBLIOGRAFÍA

COLTON, R: Physiological mechanisms of vocal frequency control: the role of tension. Journal of voice. Vol 2 nº3 pag 208-220 19 88.

ERICSON, D.: Articulation of extreme formant patterns for emphasized vowels. Phonetica 2002-59: 134-149.

ESTELLA, P-M.MA; EDWIN, ML YU: Suitability of acoustic perturbation measures in analyzing periodic and nearly periodic voice signals. Folia Phoniatr.Logop. 2005. 57:38- 47.

HAMMARBERG, B: Voice research and clinica needs. Folia Phoniatr. Logop. 2000; 52- 93-102.

HOOLE, PHILIP: On the lingual organization of German vowel system. J.Acoust.Soc.Am. 106 (2) august 1999.

HONDA, K; FUJIMURA, O: Intrinsic vowel fo phrase-final fo lowering:

phonological vs. biological explanations. Cap. 19. 149-157 en Vocal Fold Physiology. Edited by Jan Gauffin and Britta Hammarberg. Singular Publishing Group San Diego California- 1991.

HONDA, K: Relationship between pitch control and vowel articulation. Vocal Fold Physiology. Contemporary Research and clinical issues. Edited by Diane Bless- James Abbs College-Hill San Diego California. 1983 pp. 286-289.

HONDA, K; HIRAI, H ET AL: Contributions of vocal tract shape to voice quality: MRI data and articulatory modeling. Vocal Fold Physiology. Voice quality control. Fujimura-Hirano- 1994- Sing Publ. Group. San Diego. California.

MUÑOZ, J; MENDOZA E. ET AL: Acoustic and perceptual indicators of normal and pathological voices. Folia Phoniatr Logop. 2003. 55: 102-114.

ORTEGA, A; BARZOLA, L: Intrinsic frequency of Spanish vowels in three groups of women. Trabajo de investigación no publicado; presentado en el Simposio Internacional de la Voice Foundation. Philadelphia. 1996.

SIHVO, M.: Voice in test. Acta Universitatis Tampereensis 541 Tampere. 1997.

VILKMAN, E; AALTONEN, O et al: Intrinsic pitch of vowels- a complicated problem with an obvious solution? Pp.159-165.

ZHENG, Y; HASEGAWA-JOHNSON, M: Analysis of the three dimensional tongue shape using a three-index factor analysis model. J.Acoust.Soc. Am. 113 (1) 2003.

ANEXO. Tablas y figuras.

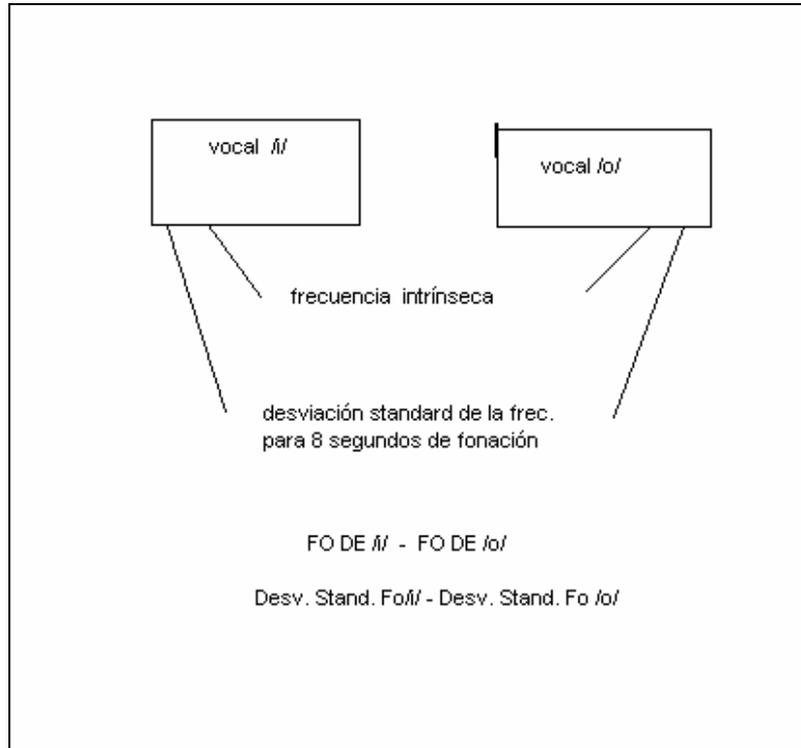


Fig. 1: Esquema explicativo del análisis efectuado sobre las vocales /i/ /o/

Como puede observarse en el diagrama superior, se trabajó con valores absolutos de frecuencia intrínseca y desviación Standard de la frecuencia y con valores relativos correspondientes a las diferencias de frecuencia y desviación Standard de la frecuencia entre ambas vocales /i/-/o/.

Tabla 1: Frecuencia intrínseca de las vocales /i/- /o/ en el grupo de disfónicas

	Vocal /i/	Vocal /o/
Media de la frecuencia	243.28 Hz	<b>232.25 Hz</b>
Desviación Standard	28.8363	<b>25.462</b>
Moda	234 Hz	<b>221 Hz</b>
Mínima frecuencia	185 Hz	<b>158 Hz</b>
Máxima frecuencia	342 Hz	<b>309 Hz</b>
Mediana	236 Hz	230 Hz

Si bien no se diferenci6 patología cordal o severidad de la disfonía, se observa un comportamiento de la frecuencia intrínseca de las vocales que repite el patrón “mayor frecuencia para la vocal aguda y menor frecuencia para la vocal grave”.

Tabla 2: Frecuencia Intrínseca de las vocales /i/-/o/ en voces normales sin entrenamiento de voz cantada

	Vocal /i/	Vocal /o/
Media de la frecuencia	249.91 Hz	<b>240.70 Hz</b>
Desviación Standard	25.1293	<b>23.88622</b>
Moda	253 Hz	<b>237 Hz</b>
Mínima frecuencia	202 Hz	<b>190 Hz</b>
Máxima frecuencia	327 Hz	<b>298 Hz</b>
Mediana	252 Hz	237 Hz

Tabla 3: Frecuencia intrínseca de las vocales /i/-/o/ en cantantes

	Vocal /i/	Vocal /o/
Media de la frecuencia	249.58 Hz	<b>245.04 Hz</b>
Desviación Standard	26.775	<b>26.132</b>
Moda	248 Hz	<b>211 Hz</b>
Mínima frecuencia	197 Hz	<b>189 Hz</b>
Máxima frecuencia	309 Hz	<b>304 Hz</b>
Mediana	247.5 Hz	246 Hz

En el grupo de cantantes se mantiene la relación frecuencia intrínseca- vocal, si bien las diferencias entre ambas vocales son menores.

TABLA 4: Diferencia de frecuencia intrínseca de las vocales /i/-/o/ en las tres poblaciones estudiadas

	Mujeres Disfónicas	Normales sin entrenamiento	Cantantes con laringes normales
Media	16.3467	12.6579	6.95
Desviación Stand.	19.5514	10.4034	7.776
Moda	4	3	5

Tabla 5: Desviación Standard de la frecuencia de las vocales /i/-/o/ en el grupo de disfónicas. Considerada la desviación Standard de la frecuencia como una medida de inestabilidad, se observa que la vocal /o/ se comporta con mayor inestabilidad en relación con la frecuencia

	Vocal /i/	Vocal /o/
Media de la desviac. Std.	7.43	<b>9.78</b>
Desviación Standard	9.362	<b>12.05005</b>
Moda	3	<b>3</b>
Mínima desv.std.	2	<b>2</b>
Máxima desv.std.	54	<b>62</b>
Mediana	4	4

Tabla 6: Desviación Standard de la frecuencia de las vocales /i/-/o/ en los normales sin entrenamiento vocal

	Vocal /i/	Vocal /o/
Media de la desviac. Std.	6.43	<b>6.39</b>
Desviación Standard	7.295893	<b>5.880873</b>
Moda	4	<b>3</b>
Mínima desv.std.	2	<b>2</b>
Máxima desv.std.	43	<b>34</b>
Mediana	4	4

Tabla 7: Desviación Standard de la frecuencia de las vocales /i/-/o/ en las cantantes

	Vocal /i/	Vocal /o/
Media de la desviac. Std.	3.4583	<b>3.625</b>
Desviación Standard	1.141 287	<b>1.4688</b>
Moda	3	<b>3</b>
Mínima desv.std.	2	<b>2</b>
Máxima desv.std.	6	<b>8</b>
Mediana	3	3

TABLA 8: Diferencia de desviación Standard de la frecuencia intrínseca de las vocales /i/-/o/ en las tres poblaciones estudiadas

	Mujeres disfónicas	Normales sin entrenamiento	Cantantes con laringes normales
Media	7.85484	3.10714	0.72222
Desviación Stand.	12.44 Hz	4.121 Hz	1.227 Hz

0000010

## ROUGHNESS- HOARSENESS SU TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL DE ARGENTINA

Ana Gloria Ortega

Facultad de Artes y Diseño Uncuyo.

### Resumen

El diagnóstico perceptual de una voz es un procedimiento complicado cuya fiabilidad depende del grado de entrenamiento del oído del examinador. El uso de terminología específica en diferentes idiomas agrega mayor dificultad al reconocimiento de determinadas características perceptuales de la voz. El término "roughness" utilizado en la escala GRBAS ofrece un problema de traducción al español sumado al problema de reconocimiento perceptual que ya presenta. Materiales y método: Se analizaron exclusivamente voces femeninas a partir de una muestra de 3 segundos de la vocal /i/ y 3 segundos de la vocal /o/. Variables de medición: jitter, shimmer y desviación Standard de fo. Muestra: 139 mujeres disfónicas. 38 voces consideradas ásperas. En todos los casos se analizó la porción central de la señal a la que se le extrajeron datos numéricos correspondientes a jitter (%); shimmer (%); Mean Fo (Hz); SD Fo (Hz) y SNR (dB). El análisis del comportamiento de las variables relativas indica que las medidas de perturbación más variables en la aspereza son el shimmer y la desviación standard de la frecuencia siendo la vocal /o/ la más afectada. Las tres medidas de perturbación (jitter, shimmer y desviación Standard de la frecuencia) evidencian un comportamiento semejante, es decir que cuando una de ellas se eleva las demás también se elevan. La voz áspera se observa en voces con una media de la frecuencia baja que es de 206 Hz (std.dv. 32.278097) para la vocal /i/ y de 190 Hz (std.dv. 34.150) para la vocal /o/. A partir de los hallazgos obtenidos en el presente estudio se propone: - Aspereza para el término "roughness" - Ronquera para el

término hoarseness. -El término “aspereza” no debería ser aplicado indistintamente a la voz con predominio de rigidez, o con predominio de masa.

- Este término debería ser utilizado para la fonación hiperfuncional con predominio de masa.

## **Introducción**

- El diagnóstico perceptual de una voz es un procedimiento complicado cuya fiabilidad depende del grado de entrenamiento del oído del examinador.
- El uso de terminología específica en diferentes idiomas agrega mayor dificultad al reconocimiento de determinadas características perceptuales de la voz.
- El término “roughness” utilizado en la escala GRBAS ofrece un problema de traducción al Español sumado al problema de reconocimiento perceptual que ya presenta.

## **Investigaciones al respecto**

- Kreinman<sup>1</sup> argumenta que roughness, soplo y hoarseness son hechos fisiopatológicos complejos por lo que la percepción de los mismos en las diferentes patologías obedece a características acústicas caracterizadas por diferentes combinaciones en calidad y cantidad en relación con las mediciones acústicas.
- Koremann et al<sup>2</sup> indican que el principal predictor de “roughness” es la perturbación de la amplitud manifestada como shimmer. Este autor considera que, además de la perturbación de la amplitud, la aparición de segmentos sin voz contribuye a la percepción de “roughness” afectando el shimmer en las voces masculinas. Según el mismo autor en las voces femeninas es el jitter el mayor predictor, seguido por la valoración de los

---

1 En KOREMANN ET AL: Correlates of varying vocal fold adduction deficiencies. Folia Phoniatr et Logop. 2004: 56 pp306

2 Op cit. pp 300

componentes subarmónicos y las variaciones de frecuencia en forma de segmentos de diplofonía o de fritos.

- Muñoz<sup>3</sup> indica que la calidad de la voz áspera tiene que ver con la perturbación de la frecuencia y con la fo de tal manera que se perciben como más ásperas las voces más graves. Encuentra que la voz ronca se relaciona con una baja frecuencia fundamental y que las voces de baja frecuencia se consideran más severas que las otras.
  
- Estella et al<sup>4</sup> consideran que la voz ronca (hoarse) en los varones es una combinación de los factores que producen aspereza con los que producen soplo. En las mujeres los predictores coinciden con el soplo, donde los cortes de voz en la zona de baja amplitud y la energía espectral explican el 72% de la varianza. El predictor mayor es la perturbación de la frecuencia. Si se observa el comportamiento de hoarseness se ve que si se asemeja a soplo comparte sus predictores y, si se asemeja a roughness los predictores tienen alta variabilidad lo que disminuye el valor de los hallazgos.<sup>5</sup>
  
- Millet y Dejonckere<sup>6</sup> definen la voz áspera (rough) como la voz que da una imagen perceptual de variados pulsos glóticos.
  
- Wolf et al<sup>7</sup> consideran que para la percepción de la voz áspera es importante la perturbación de la frecuencia antes que la perturbación de la amplitud. Sin embargo también encuentran que existe un hallazgo en HNR en la percepción de la voz áspera.

---

3 MUÑOZ, J; MENDOZA E. ET AL: Acoustic and perceptual indicators of normal and pathological voices. Folia Phoniatr Logop. 2003. 55: 102-114

4 ESTELLA- EDWIN: Suitability of acoustic perturbation measures. Folia Phoniatr.Logop. 2005.57 pp38

5 Op cit pp 318

6 Op cit pp 317

7 WOLFE V; CORNELL R; PALMER C: Acoustic correlates of pathologic voice types. J.Speech Hear. Res. 1991, 34: 509-516

- Con respecto a la distinción entre rough y hoarse, Muñoz agrega que para “rough” se da una alta intensidad, mientras que para hoarse se da baja intensidad y baja frecuencia. Las voces femeninas consideradas hoarse se relacionan con altos valores de perturbación de la frecuencia y con altos valores de temblor.

### **Nuestra investigación:**

#### **Fueron denominadas “ásperas”**

- las voces que presentaron sensación auditiva de aspereza- permanente o esporádica-
- las voces en las que aparecieron frotos o fonaciones intermitentes en pulso
- todos los cuadros de bifenías en las que se podía oír dos tonos simultáneos de frecuencias cercanas.

### **Materiales y método:**

- Se analizaron exclusivamente voces femeninas a partir de una muestra de 3 segundos de la vocal /i/ y 3 segundos de la vocal /o/.
- Variables de medición: jitter, shimmer y desviación Standard de fo.
- Muestra: 139 mujeres disfónicas
- 38 voces consideradas ásperas
- En todos los casos se analizó la porción central de la señal a la que se le extrajeron datos numéricos correspondientes a jitter (%); shimmer (%); Mean Fo (Hz); SD Fo (Hz) y SNR (dB).

## **ESTUDIO ESTADÍSTICO:**

- - **Estadística descriptiva**
- - **Análisis multivariado- test de componentes principales**
- - **test de correlación de Pearson**

## **Conclusiones:**

- Pareciera ser que la aspereza tiene una dependencia sobre la disminución del tono cordal ya que sólo en segunda instancia se afecta el comportamiento de la vocal /i/.
- El análisis del comportamiento de las variables relativas indica que las medidas de perturbación más variables en la aspereza son el shimmer y la desviación standard de la frecuencia siendo la vocal /o/ la más afectada. Las tres medidas de perturbación (jitter, shimmer y desviación Standard de la frecuencia) evidencian un comportamiento semejante, es decir que cuando una de ellas se eleva las demás también se elevan.
- La voz áspera se observa en voces con una media de la frecuencia baja que es de 206 Hz (std.dv. 32.278097) para la vocal /i/ y de 190 Hz (std.dv. 34.150) para la vocal /o/.
- A partir de estos resultados concluimos que la percepción de voz áspera tiene una dependencia de la fo de la voz producida, observándose con claridad en las voces graves.
- Por otro lado tiene una dependencia sobre la calidad de la mucosa cordal evidenciada a través de la onda mucosa ya que se percibe fundamentalmente sobre la producción de la vocal.

- Nuestros resultados indican que en ella predominan la perturbación de la amplitud en primera instancia y la perturbación de la frecuencia en segunda instancia.

**A partir de los hallazgos obtenidos en el presente estudio se propone:**

- Aspreza para el término “roughness”
- Ronquera para el término hoarseness
- El término “aspreza” no debería ser aplicado indistintamente a la voz con predominio de rigidez, o con predominio de masa.
- Este término debería ser utilizado para la fonación hiperfuncional con predominio de masa.
- Sería necesario encontrar un término más preciso para la voz proveniente de una rigidez del borde libre cordal tal como se encuentra en el surco vocal.

**BIBLIOGRAFÍA:**

ESTELLA, P-M.MA; EDWIN, ML YU: Suitability of acoustic perturbation measures in analyzing periodic and nearly periodic voice signals. Folia Phoniatr. Logop. 2005. 57:38- 47

Estella Ma; Edwin M; L Yiu: Multiparametric evaluation of dysphonic severity (research) Journal of Voice 20.3 (Sept 2006):380 (11)

KOREMAN, J; PUTZER, M; JUST, M: Correlates of vocal fold adduction deficiencies in perception and production: methodological and practical considerations. Folia Phoniatr.Logop.2004. 56:305-320

MUÑOZ, J; MENDOZA E. ET AL: Acoustic and perceptual indicators of normal and pathological voices. Folia Phoniatr Logop. 2003. 55: 102-114

WOLFE V; CORNELL R; PALMER C: Acoustic correlates of pathologic voice types. J.Speech Hear. Res. 1991, 34: 509-516

#### ANEXO. Tablas y gráficos

Aplicado un test de componentes principales a las variables de medición, se obtuvo:

Componente	Eigenvalue	Diferencia	Proporción	Valor acumulado
1	5.69387679	2.27473007	0.3796	0.3796
2	3.41914672	1.51213544	0.2279	0.6075
3	1.90701128	0.23417531	0.1271	0.7347
4	1.67283597	0.58571905	0.1115	0.8462
5	1.08711692	0.57178640	0.0725	0.9187

Un test de correlación de Pearson aplicado a las variables de medición con respecto a las componentes principales para la voz áspera de grado moderado arroja los siguientes resultados:

Test de correlación de Pearson para la aspereza moderada. Correlación de las variables con respecto a las componentes principales

VARIABLES DE MEDICIÓN	Prin 1	VARIABLES DE MEDICIÓN	Prin 2
Jitter i-o	0.96320 <.0001	Jitter /i/	0.84192 <.0001
Jitter /o/	-0.91890 <.0001	Shimmer/i/	0.90929 <.0001
Shimmer i-o	0.96797 <.0001	SNRI	-0.82192 <.0001
Shimmer /o/	-0.92538 <.0001		
Stdv i-o	0.95145 <.0001		
Stdv /o/	-0.87279 <.0001		
SNRI- SNRO	-0.86989 <.0001		
SNRO	0.79888 <.0001		

Se observa que las mayores variaciones son determinadas por la vocal /o/. Las variables relacionadas con la componente 1 son SNRO; jitter /o/ y Shimmer /o/ y stdv /o/ y sus relativas, las cuales varían a expensas de la /o/.

Aplicado un test de componentes principales a las variables de medición, en la aspereza severa se obtuvo:

Componente	Eigenvalue	Diferencia	Proporción	Valor acumulado
1	5.70308724	1.83788337	0.3802	0.3802
2	3.86520387	1.71446100	0.2577	0.6379
3	2.15074287	0.42678913	0.1434	0.7813
4	1.72395374	0.98627466	0.1149	0.8962
5	0.73767908	0.35220842	0.0492	0.9454

Se necesita de por lo menos cuatro componentes para alcanzar el 90% de las variaciones.

En la voz áspera moderada la producción de la vocal /o/ aumenta las mediciones de perturbación jitter y shimmer, por lo que desciende el SNRO y aumenta la diferencia SNRI-O. Pareciera ser que la aspereza moderada tiene una dependencia de la disminución del tono cordal.

Un test de correlación de Pearson aplicado a las variables de medición con respecto a las componentes principales para la voz áspera de grado severo arroja los siguientes resultados:

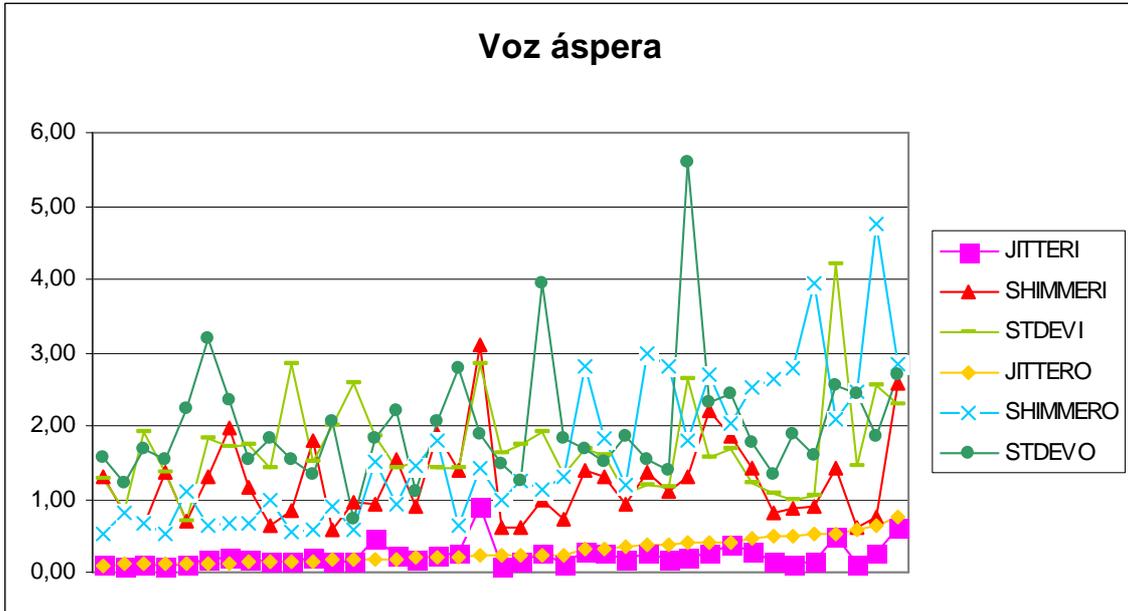
Test de correlación de Pearson. Correlación de las variables con respecto a las componentes principales

VARIABLES DE MEDICIÓN	Prin 1	VARIABLES DE MEDICIÓN	Prin 2
Jitter i-o	0.95715 <.0001		
Jitter /o/	-0.77536 0.0002		
Shimmer i-o	0.91630 <.0001		
Shimmer /o/	-0.71501 0.0009		
SNRI- SNRO	-0.91349 <.0001		

Del análisis del comportamiento de las variables se observa que la aspereza es producida por una alteración de la onda mucosa,

la cual se empeora con el mayor contacto cordal. Esto se explica por el hecho de que cuando disminuye el jitter /o/, aumenta el jitter i-o y a la vez aumenta el SNRO.

**COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES ABSOLUTAS EN LOS SUJETOS  
CON DIAGNOSTICO PERCEPTUAL DE “VOZ ÁSPERA”**



0000011

## **ANALISIS ACÚSTICO DE LA VOZ: COMPORTAMIENTO DE LAS VARIABLES DE PERTURBACIÓN EN UN ESTUDIO LONGITUDINAL**

Ana Gloria Ortega

Instituto de Voz Profesional.

### **RESUMEN**

Con el fin de lograr una aplicación del examen acústico a la práctica clínica en terapia vocal, se realizó el seguimiento de 18 docentes de sexo femenino atendidas por una aseguradora de riesgos de trabajo a las que se les efectuó examen perceptual y acústico en situación de pre-tratamiento y post-tratamiento. Los sujetos investigados recibieron terapia vocal durante 30 sesiones, efectuándoseles un examen en el ingreso y otro examen después de realizadas las sesiones estipuladas. CONCLUSIONES: Los resultados nos indican: - Las medidas de perturbación jitter y shimmer aumentan en situación de post-tratamiento en las disfonías hiperfuncionales. - Las medidas de perturbación jitter y shimmer disminuyen considerablemente en situación de post- tratamiento en las hipotonías cordales. - Las disfonías con alteración de la onda mucosa (por reflujo, corditis, alergias) manifiestan altos valores de shimmer. - Las disfonías severas presentan altos valores de perturbación de la vocal /i/ con respecto a la vocal /o/ y SNR /o/ mejor que SNR /i/. - Los diagnósticos de severidad y de comportamiento fonatorio de cada caso deben realizarse por el razonamiento conjugado de por lo menos 3 mediciones, dada la amplia variación individual de las respuestas. - Para una certeza de diagnóstico es más conveniente evaluar sobre los razonamientos combinados que sobre las normales absolutas que proporcionan los programas de análisis acústico de la voz. - Las evaluaciones pre-post tratamiento son más fáciles de realizar bastando para ellas la comparación de las variables SNR /i/ o

SNR//o/. - En algunos casos surgen otras variables como indicadores de mejoría; tal es el caso del shimmer.

## **INTRODUCCIÓN:**

El examen acústico de la voz presenta una serie de dificultades derivadas de las mismas características de la voz humana:

- 1- La voz humana obedece a procesos multifactoriales por lo que presenta alto grado de variabilidad.
- 2- Su comportamiento patológico agrega otro problema con respecto a los valores de medición debido a que las hiperfunciones fonatorias se manifiestan con bajos índices de perturbación. Este hecho confunde si consideramos que los valores absolutos de perturbación determinados para los exámenes acústicos -tales como el jitter y el shimmer- resultan ser a veces más bajos que en los sujetos normales.
- 3- No existe un “cero” absoluto para la voz normal debido a que la falta de flexibilidad vocal (que se expresa con muy bajos valores de perturbación) es indicadora de tensión y ya no es normal.
- 4- Con respecto a los comportamientos fonatorios, las formas puras de hipotonía o hiperfunción son muy poco frecuentes, siendo los casos mixtos los de mayor aparición. Esto determina que en el análisis de los casos individuales se deba priorizar el signo más evidente para poder determinar un diagnóstico.

## **METODOLOGÍA:**

Con el fin de lograr una aplicación del examen acústico a la práctica clínica en terapia vocal, se realizó el seguimiento de 18 docentes de sexo femenino atendidas por una aseguradora de riesgos de trabajo a las que se les efectuó examen perceptual y acústico en situación de pre-tratamiento y post-tratamiento. Los sujetos investigados recibieron terapia vocal durante 30 sesiones, efectuándoseles un examen en el ingreso y otro examen después de realizadas las sesiones estipuladas.

### **Exámenes preceptuales:**

Los exámenes preceptuales fueron efectuados por dos vocólogos experimentados. A partir de estos exámenes se determinó el diagnóstico de comportamiento fonatorio y el diagnóstico de severidad de la disfonía. Para los mismos se aplicaron las siguientes escalas:

#### **- ESCALA GIRBAS DE LA SOCIEDAD JAPONESA DE FONIATRIA Y LOGOPEDIA REVISADA POR DEJONCKERE EN 1999**

Esta escala fue presentada por Minoru Hirano en 1981. Evalúa la severidad en grados de 0 a 3, siendo 3 la mayor severidad y 0 el comportamiento normal.

Con respecto a las pautas de evaluación vocal considera el grado de disfonía, la ronquera o aspereza, el soplo, la astenia y la constricción. Desde 1999 evalúa también la inestabilidad vocal.

Perfil perceptual de voz de la Universidad de EdiEsta ficha evalúa aspectos referidos al uso del tracto vocal, al uso de la laringe, aspectos suprasegmentales del habla y aspectos de tensión muscular.

#### **Tracto vocal:**

Considera el manejo de los labios, de la mandíbula, de los bordes y punta de lengua, del cuerpo lingual y de la zona velofaríngea.

Manejo de los labios: Se prestó especial atención a la horizontalización en la articulación de los sonidos, es decir al modo de articular llevando siempre las comisuras de labios hacia atrás.

Manejo de la lengua: se observó su posición predominante adelantada o retraída y su ubicación elevada o descendida.

Zona velofaríngea: se observó alteración del cierre velofaríngeo

Manejo de la mandíbula: se prestó especial atención al exceso de cierre mandibular y a la protrucción que de por sí produce tensión. Con respecto a la retracción mandibular, no se computó ningún caso en la presente casuística.

#### **Laringe:**

Considera la posición fonatoria de la misma (elevada- descendida) y los tipos de fonación predominantes (voz soplada, áspera, estridente, con cortes de fonación, ruidosa, tensa, frenada, opaca, con fritos, con bifonías, con diplofonías).

#### **Habla:**

Considera aspectos relacionados con la altura, con la intensidad, con la estabilidad, con el ritmo y la velocidad, la constricción faríngea y la presencia de desnasalidad.

Tensión Muscular:

Considera el comportamiento tónico de la laringe y del tracto vocal: tensión, debilidad / relajación.

Grado de severidad:

Se obtuvo tanto de la escala GIRBAS como de la escala de Edimburgo observando el número relacionado con la severidad. En el caso de esta última escala, divide la severidad en 6 grados correspondiendo 4-5-6 a severo y 3-2-1 a moderado y leve. El mayor predominio de un número, para todas las pautas (laríngeas, faríngeas, de resonancia) fue el que determinó la severidad.

Con respecto a la escala GIRBAS la severidad fue determinada por el componente más significativo de la disfonía. Por ejemplo, si un sujeto presentaba grado 3 de aspereza, 1 de constricción y 2 de soplo se diagnosticó grado severo y éste se cotejó con la severidad obtenida por la escala de Edimburgo.

Diagnóstico de comportamiento fonatorio:

Se obtuvo tomando como base el diagnóstico ORL más los signos de hiperfunción e hipofunción encontrados en el uso del sistema fonatorio.

En los casos en los que se encontró patología mixta, se diagnosticó por la patología predominante.

Con respecto a la fonastenia consideramos que es una entidad clínica diferenciada por alto grado de astenia vocal, falta de presencia sonora de la voz, agotamiento rápido de la señal acústica y voz predominantemente soplada.

Diagnóstico de ruido predominante:

Se realizó a partir del análisis psicoacústico de las vocales.

Se diferenciaron las voces predominantemente sopladas, ruidosas, tensas, normales y ásperas.

Se consideraron voces normales aquellas que se caracterizaron por su limpieza.

La denominación de “ruidosas” hace referencia a voces en las que predominan ruidos parásitos sobre el sonido principal sin alcanzar a diferenciarse uno de ellos.

Son frecuentes en personas con alergias de vías respiratorias altas, personas que sufren de reflujo faringo-laríngeo, y en los eritemas laríngeos. Es decir que se encuentran en casos de alteración de la onda mucosa por patología de mucosa cordal.

Se consideraron tensas las voces en las que predomina la sensación auditiva de tensión y en las que aparecen interrupciones vocales por colapso de la vibración de la onda mucosa.

Las voces denominadas “ásperas” fueron aquellas que presentaron sensación auditiva de aspereza- permanente o esporádica- aquellas en las que aparecieron frotos o fonaciones intermitentes en pulso y todos los cuadros de bifonías en las que se podía oír dos tonos simultáneos de frecuencias cercanas.

### **Exámenes acústicos:**

Muestra de 3 segundos de la producción de la vocal /i/  
Muestra de 3 segundos de la producción de la vocal /o/.

Las muestras fueron grabadas directamente en una computadora IBM compatible con un micrófono unidireccional dinámico Shure SM57 colocado a 15 cm de los labios en un ángulo de 45 grados. Los sonidos fueron captados con una tarjeta de digitalización Sound Blaster Creative de 16 Bits. El análisis acústico se efectuó con el programa Dr Speech a una velocidad de muestreo de 44.000 frames por segundo. De cada muestra se obtuvieron las medidas de perturbación jitter (PPQ), shimmer(APQ), desviación Standard de la frecuencia como medida de inestabilidad y SNR (dB).

### **Análisis Estadístico:**

Se aplicó un test de T a los datos obtenidos para encontrar diferencias significativas entre las situaciones de pre y post-tratamiento con respecto a las variables de medición.

TENSIÓN MUSCULAR	PRIMERA APROXIMACIÓN		SEGUNDA APROXIMACIÓN			
	NEUTRO	NO NEUTRO		CONFIGURACIÓN	GRADO	
		moderado	extremo		Moderado	Extremo
					1 / 2 / 3	4 / 5 / 6
TENSIÓN DEL TRACTO VOCAL			Tracto vocal tenso	x		
			Tracto vocal débil			
TENSIÓN LARÍNGEA			Laringe tensa			
			Laringe débil	x		
			Laringe relajada			
ASPECTOS PROSÓDICOS	CONFIGURACIÓN		GRADO			
			NEUTRO	MODERADO	EXTREMO	
ALTURA	AGUDA					
	GRAVE		x			
	RANGO AMPLIO					
	POCA VARIACIÓN		x			
INTENSIDAD	ALTA					
	BAJA			x		
	MUCHA VARIACIÓN					
	POCA VARIACIÓN		x			
ESTABILIDAD	TEMBLOR		x			
TIEMPO						
REGULARIDAD	NO REGULAR		x			
VELOCIDAD	RÁPIDA					
	LENTA		x			
OTROS						
DESNASALIDAD				x		
FARINGE	CONSTRICCIÓN			x		

FICHA DE EVALUACION PERCEPTUAL DEL HABLA Y DE LA VOZ Queen Margaret Collage y University of Edinburgh Centre for Speech Technology Research. (1991).

Tracto vocal	Primera aproximación			Segunda aproximación						
	Neutro	No neutro		Configuración	Grado					
		Moderado	Extremo		Moderado			Extremo		
				1	2	3	4	5	6	
Labios		X		Abocinamiento			x			
				Separación						
				Labiodentalización						
Mandíbula	X			Mandíbula cerrada	x					
				Mandíbula abierta						
				Mandíbula protruida						
Bordes y punta de lengua				Avanzados		X				
				Retraídos						
Cuerpo de la lengua				Adelantado	x					
				Retraído						
				Elevado						
				Descendido						
Comportam. velofaríngeo	X			Nasal						
				Escape nasal audible						

LARINGE	PRIMERA APROXIMACIÓN			SEGUNDA APROXIMACIÓN							
	NUETRO	NO NEUTRO		CONFIGURACIÓN	GRADO						
		Moderado	Extremo		Moderado			Extremo			
				1	2	3	4	5	6		
TIPOS DE FONACIÓN	Hiopotonía cordal- fonastenia leve- fonaciones intermitentes en pulso			MODAL	x						
				FALSETE	x						
				ASPERA			x				
				SOPLADA			x				
				ESTRIDENTE							
				OTROS cansada			x				
POSICIÓN LARÍNGEA				LARINGE ELEVADA	x						
				LARINGE DESCENDIDA							

FICHA DE EVALUACION PERCEPTUAL DEL HABLA Y DE LA VOZ Queen Margaret Collage y University of Edinburgh Centre for Speech Technology Research. (1991)

## RESULTADOS

TABLA N° 1: Estudio longitudinal: comportamiento de las variables en 10 de los 18 pacientes pre y post- tratamiento. Jitter normal hasta 0.21/ Shimmer normal hasta 1.61 / SNR normal desde 26

TIPO DE DISFONÍA	Jitter /i/	Shimmer /i/	STD. Frec /i/	SNR /i/	Jitter /o/	Shimmer /o/	STD Frec /o/	SNR /o/	Ruido predom. en la voz
<b>1-Hiperf.severa</b>									Tensa
Pre-tratamiento	0.19	0.99	2.15	30.04	0.25	1.41	3.73	25.76	
Post-tratam.	0.20	1.97	1.70	24.00	0.13	0.66	2.35	28.94	Soplada
<b>2- normal</b>									<b>Normal</b>
<b>Pre-</b>	<b>0.15</b>	<b>0.30</b>	<b>0.71</b>	<b>37.00</b>	<b>0.21</b>	<b>1.32</b>	<b>1.79</b>	<b>26.11</b>	
<b>Post-</b>	<b>0.12</b>	<b>0.29</b>	<b>0.77</b>	<b>36.47</b>	<b>0.20</b>	<b>1.40</b>	<b>1.77</b>	<b>25.91</b>	<b>Normal</b>
<b>3-Hipot. severa</b>									Ruidosa **
Pre-tratamiento	1.25	3.75	4.86	15.02	0.16	0.77	2.20	29.22	
Post-tratam.	0.15	0.59	2.00	31.83	0.16	0.91	2.06	27.41	Normal
<b>4-Mixta.severa</b>									Ruidosa
Pre-tratamiento	0.54	2.93	3.62	19.46	0.37	4.49	0.78	14.80	
Post-tratam.	0.22	1.29	2.11	29.00	0.30	2.36	3.47	25.99	Ruidosa
<b>5-Disf. alérgica</b>									Soplada
Pre-tratamiento	0.19	0.63	2.15	33.33	1.49	6.58	6.08	12.06	
Post-tratam.	0.15	0.93	2.24	29.08	0.14	0.78	2.66	27.83	Normal

\*\* Se designa como “voz ruidosa” a la voz en la que predominan ruidos parásitos sobre el sonido principal sin alcanzar a diferenciarse uno de ellos. Es frecuente en personas con alergias de vías respiratorias altas, personas que sufren de reflujo faringo-laríngeo, y en los eritemas laríngeos. Se encuentra en casos de alteración de la onda mucosa por patología de mucosa cordal.

TABLA N° 2: Estudio longitudinal: comportamiento de las variables en 10 de los 18 pacientes pre y post- tratamiento. Jitter normal hasta 0.21/ Shimmer normal hasta 1.61 / SNR normal desde 26

<b>TIPO DE DISFONÍA</b>	<b>Jitter /i/</b>	<b>Shimmer /i/</b>	<b>STD frec /i/</b>	<b>SNR /i/</b>	<b>Jitter /o/</b>	<b>Shimmer /o/</b>	<b>STD frec /o/</b>	<b>SNR /o/</b>	<b>Ruido predom en la voz</b>
<b>6-Mixta moderada</b>									Aspera
Pre-tratamiento	0.29	1.05	2.13	27.46	1.23	3.69	6.49	13.29	
Post-tratam	0.23	1.65	3.09	25.71	0.24	1.55	3.22	28.62	Ruidosa
<b>7-Disf. por reflujo</b>									Ruidosa
Pre-tratamiento	0.30	0.97	1.64	27.97	0.19	0.56	1.38	32.99	
Post-tratam.	0.31	1.16	1.78	24.57	0.12	0.54	1.62	35.30	Normal
<b>8-Debil lar.severa *</b>									Soplada
Pre-tratam.	0.85	3.04	4.05	15.56	3.18	10.21	8.54	9.47	
Post-tratam.	0.48	1.43	4.21	24.72	0.53	2.08	2.55	16.35	Normal
<b>9-Hiperf.severa</b>									Aspera
Pre-tratam.	0.72	1.16	3.29	17.36	0.14	0.66	1.47	23.35	
Post-tratam.	0.18	0.81	1.74	25.93	0.48	2.22	1.53	29.43	Tensa
<b>10-Hiperf. Moderada</b>									Aspera
Pre-tratamiento	0.15	0.81	1.17	29.31	0.48	2.22	2.13	13.96	
Post-tratam.	0.14	0.64	1.41	34.00	0.15	0.99	1.84	28.52	Soplada

\* La debilidad laríngea es una disminución exagerada del tono muscular de la musculatura suspensora laríngea, lo que produce una importante inestabilidad de la postura de la laringe.

TABLA N°3: Estudio longitudinal- Tendencias de aparición de los valores más elevados de las variables acústicas en relación con el comportamiento fonatorio

COMPORTAM. FONATORIO	Valor elevado de Shimmer /i/	Valor elevado de shimmer /o/	Valor elevado de jitter /i/	Valor elevado de jitter /o/	Valor elevado de SNR /i/	Valor elevado de SNR /o/	Elevada Desviación st. de frec de /i/	Elevada Desviación. st. de frec de /o/
HIPERF	XXXXX	XX	XXXXX	XX			XXXX	
HIPOF	X	XXXXX		XXXXXX X	XXXXXXXX			XXXXX
FONAST	XXX	X	XXX		XXXX		No sigue un patrón	
NORMAL		X		X	X			X

**T-TEST APLICADO A LAS VARIABLES PRE-TRATAMIENTO / POST-TRATAMIENTO PARA EL ESTUDIO LONGITUDINAL DE 18 PACIENTES:**

VARIABLES	Pr >   t	SIGNIFICACIÓN
<b>Jitter /i/</b>	0.0240	*
<b>Jitter /o/</b>	0.0271	*
<b>Shimmer /i/</b>	0.0514	*
<b>Shimmer /o/</b>	0.0135	*
<b>SNR /i/</b>	<b>0.0068</b>	**
<b>SNR /o/</b>	0.0074	**

Se aplicó un test de T para realizar la comparación de las variables en las instancias pre- tratamiento y post- tratamiento, indicando diferencias significativas

los valores de jitter de /i/ y de /o/ y shimmer de /i/ y de /o/. Los valores de SNR de ambas vocales indicaron diferencias altamente significativas para un  $\alpha < 0,05$ .

## **CONCLUSIONES:**

Los resultados nos indican:

- ❖ Las medidas de perturbación jitter y shimmer aumentan en situación de post- tratamiento en las disfonías hiperfuncionales.
- ❖ Las medidas de perturbación jitter y shimmer disminuyen considerablemente en situación de post- tratamiento en las hipotonías cordales.
- ❖ Las disfonías con alteración de la onda mucosa (por reflujo, corditis, alergias) manifiestan altos valores de shimmer.
- ❖ Las disfonías severas presentan altos valores de perturbación de la vocal /i/ con respecto a la vocal /o/ y SNR /o/ mejor que SNR /i/.
- ❖ Los diagnósticos de severidad y de comportamiento fonatorio de cada caso deben realizarse por el razonamiento conjugado de por lo menos 3 mediciones, dada la amplia variación individual de las respuestas.
- ❖ Para una certeza de diagnóstico es más conveniente evaluar sobre los razonamientos combinados que sobre las normales absolutas que proporcionan los programas de análisis acústico de la voz.
- ❖ Las evaluaciones pre-post tratamiento son más fáciles de realizar bastando para ellas la comparación de las variables SNR /i/ o SNR//o/.
- ❖ En algunos casos surgen otras variables como indicadores de mejoría; tal es el caso del shimmer.

## BIBLIOGRAFÍA

ARONSON, A.: Clinical Voice Disorders. Thieme Third Edition. N.Y. 1990.

ASKENFELD A; HAMMARBERG B: Speech waveform perturbation analysis: A perceptual-acoustical comparison of seven measures. J.Speech Hear. Res.1986, 29:50-64-

BECKETT, R.: Pitch perturbation as a function of subjective vocal constriction. Folia Phoniatica, 21: 416-425 (1969 BJORK, G.).

BJORK, G.; HERTEGARD,S:Reliability of computerized measurements od glottal insufficiency. Log. Phon. Vocol. 1998. 24: 127-131.

BHUTA, T.; PATRICK, L: Perceptual evaluation of voice quality and its correlation with acoustic measurements. Journal of voice 18- N3 2004.

COLTON, R: Physiological mechanisms of vocal frequency control: the role of tension. Journal of voice. Vol 2 n<sup>o</sup>3 pag 208-220 19 88.

CRELIN, E; The human vocal tract: anatomy, function, development and evolution Vantage Press, NY. 1989.

DE BODT MS;VAN DE HEYNING PH; WUYTS FL, LAMBRECHTS L: The perceptual evaluation of voice disorders. Acta Otorhinolaryngol.Belg 1996: 50:283-291.

DEJONCKERE, P: Effect of louder voicing on acoustical measurements in dysphonic patients. Log.Phon.Vocol 1998; 23: 79-84.

DEJONCKERE PH, OBBENS C, DE MOOR M,WIENEKEGH: Perceptual evaluation of disphonía: reliability and relevance Folia Phoniatr (Basel) 1993; 45 (2) 76-83.

De KROM G: Some spectral correlates of pathologicalbreathy and rough voice quality for different types of vowel fragments. J.Speech Hear. Res. 1995. 38: 794- 811.

ERICSON, D.: Articulation of extreme formant patterns for emphasized vowels. *Phonetica* 2002-59: 134-149.

ESTELLA, P-M.MA; EDWIN, ML YU: Suitability of acoustic perturbation measures in analyzing periodic and nearly periodic voice signals. *Folia Phoniatr. Logop.* 2005. 57:38- 47.

FAABORG-ANDERSEN, K; SONNINEN, A.: The function of the extrinsic laryngeal muscles at different pitch. *Acta otolaryngol.* 51.

FRANCES, A; CIOCCA, V: Accuracy and variability of acoustic measures of voicing onset. *J. Acoust. Soc. Am.* 113 (2) febr. 2003.

FINKELHOR, B; TITZE, I.: The effect of viscosity changes in the vocal folds on the range of oscillation *Journal of voice* vol 1 n°4 1988 320-325.

GONZALEZ, J; CERVERA, T: Acoustic analysis of pathological voices compressed with MPEG system. *Journal of voice* Vol 17 n.

GREEN, J; WANG, YU-TSAI: Tongue surface movement patterns during speech and swallowing. *J. Acoust. Soc. Am.* 113 (5) may 2003.

HAMMARBERG, B: Voice research and clinica needs. *Folia Phoniatr. Logop.* 2000; 52- 93-102.

HERTEGARD, S: Reliability of computerized measurements od glottal insufficiency. *Log. Phon. Vocol.* 1998. 24: 127 –131.

HIRANO, M: Psycho-Acoustic Evaluation of voice: GRBAS Scale for Evaluating the Hoarse Voice; in Hirano M (ed) *Clinical Examination of voice.* Vienna; Springer, 1981 pp 81-84.

HIROYA YAMAGUCHI, SHRIVASTAV, R; ANDREW, M: A comparison of voice quality ratings made by Japanese and American listeners using the GRBAS scale. *Folia Phoniatr Logop.* 2003; 55: 147-157.

- HOLMBERG, E et al: Aerodynamic and acoustic voice measurements of patients with vocal nodules. *J.of Voice*.Vol 17 n°3 2003 pp 270.
- HOOLE, PHILIP: On the lingual organization of german vowelsystem. *J. Acoust. Soc. Am.* 106 (2) august 1999.
- HONDA, K; FUJIMURA, O: Intrinsic vowel fo phrase-final fo lowering: phonological vs. biological explanations. Cap. 19. 149-157 en *Vocal Fold Physiology*. Edited by Jan Gauffin and Britta Hammarberg. Singular Publishing Group San Diego California- 1991.
- HONDA, K: Relationship between pitch control and vowel articulation. *Vocal Fold Physiology. Contemporary Research and clinical issues*. Edited by Diane Bless- James Abbs College-Hill San Diego California. 1983 pp. 286-289.
- HONDA, K; HIRAI, H ET AL: Contributions of vocal tract shape to voice quality: MRI data and articulatory modeling. *Vocal Fold Physiology. Voice quality control*. Fujimura-Hirano- 1994- Sing Publ. Group. San Diego. California.
- ISSHIKI, N; YANAGIHARA, N ET AL: Approach to the objective diagnosis of hoarseness. *Folia Phoniatica* 18: 393-400 (1966).
- JAEGER, M. FRÖHLICH, M et al: Disphonia subsequent to severe traumatic brain injury: comparative perceptual, acoustic and electroglottographic analyses. *Folia Phoniatr. Logop.* 2001. 53: 326-337.
- JAMIESON, D; PARSAR, V.: Identification of pathological voices using glottal noise measurements. *Journal of Speech, language and hearing research*. Vol.43 469-485 April 2000.
- KILIC, M. OGUT, F; LIENNARD, J.; DI BENEDETTO, M.G.: Effect of vocal effort on spectral properties of vowels. *J.Acoust.Soc.Am.* 106 (1) 1999.
- KOREMAN, J; PUTZER, M; JUST, M: Correlates of vocal fold adduction deficiencies in perception and production: methodological and practical considerations. *Folia Phoniatr. Logop.*2004. 56:305-320.

- KOSAKI, T; WASANO, K ET AL: Multivariate statistical analysis of yield-determining factors. *Soil Sci. Plant Nutr*, 35 (4) 597-607, 1989.
- MARTIN, D; FITCH, J; WOLFE, V: Pathologic voice type and the acoustic prediction of severity. *J.Speech Hear. Res.* 1995. 38: 765-771.
- MICHAELIS, D; FROHLICH, M: Selection and combination of acoustic features for the description of pathologic voices. *J. Acoust. Soc. Am.* 103 (3) march 1998.
- MINFIE, F.: *Speech Acoustics en Normal aspects of speech, hearing and Language.* Edited by Fred Minifie, Thomas J. Hixon, Frederick Williams Prentice- Hall, Inc, Englewood, Cliff's New Jersey- 1973.
- MONSEN, R.;ENGBRETSON, M.: The accuracy of formant frequency measurements: a comparison of spectrographic análisis and linear prediction. *Journal of Speech and Hearing Research* Vol 26, 89-97, March 1983.
- MORSOMME, D.; JAMART, J. ET AL: Comparison between the GIRBAS scale and aerodynamic measures provided by EVA for the assesement of dysphonia following unilateral paralysis. *Folia Phoniatr. Logop.* 2001; 53: 317-325.
- MUÑOZ, J; MENDOZA E. ET AL: Acoustic and perceptual indicators of normal and pathological voices. *Folia Phoniatr Logop.* 2003. 55: 102-114.
- ORTEGA, ADRIANA. *Curso de Análisis Multivariado- Apuntes del curso.* INTA SALTA octubre de 1992.
- ORTEGA, A; BARZOLA, L: Intrinsic frequency of Spanish vowels in three groups of women. Trabajo de investigación no publicado; presentado en el Simposio Internacional de la Voice Foundation. Philadelphia. 1996.
- PINC YU; REVIS, J. ET AL: Correlation of instrumental voice evaluation with perceptual voice analysis using a modified visual analog scale. *Folia Phoniatr. Logop.* 2002. 54: 271-281.

RAMMAGE, LA; PEPPARD, RC; BLESS DM: Aerodynamic, laryngoscopic and perceptual-acoustic characteristics in dysphonic females with posterior glottal chinks: A retrospective study. *J.Voice*, 1992, 6: 64-78.

REVIS, J; GIOVANNI, A.: Comparison of different voice samples for perceptual analysis. *FoliaPhoniatria et Logopaedica*: 1999; 51: 108-116.

SCHNEIDER, B; WENDLER, J: The relevance of stroboscopy in functional dysphonias *Folia Phoniatr.Logop.* 2002; 54: 44-54.

SEIJI NIMI; MAMIKO MIYAJI: Vocal fold vibration and voice quality. *Folia Phoniatria et logopaedica* 2000; 52: 32-38.

SIHVO, M.: Voice in test. *Acta Universitatis Tampereensis* 541 Tampere. 1997.

SCHOENGEN, J: Modulation frequency and modulation level owing to vocal microtremor. *J.Acoust.Soc.Am.* 112 (2) aug. 2002.

SOLOMON, N; MUNSON, B: The effect of jaw position on measures of tongue strength and endurance. *Journal of speech, language and hearing research.* Vol 47- 584-594- June 2004.

STORY, B; TITZE, I ET AL: The relationship of vocal tract shape to three voice qualities. *J.Acoust.Soc.Am.* 109 (4) april 2001.

VILKMAN, E; AALTONEN, O et al: Intrinsic pitch of vowels- a complicated problem with an obvious solution? Pp.159-165.

WELHAM, N; MACGLAM, M: Vocal fatigue: current knowledge and future directions. *Journal of voice.* Vol 17 n°1- 2003.

WOLFE V; CORNELL R; PALMER C: Acoustic correlates of pathologic voice types. *J.Speech Hear. Res.* 1991, 34: 509-516.

WUYTS ,F.;DE BODT, M;MOLENBERGS, G : The dysphonia severity index: an objective measure of vocal quality based on a multiparameter approach. *J. S´peech , lang and hearing research.* Vol 43 june 2000 796-809.

YAMAGUCHI H, SHRIVASTAV R, ANDREWS ML, NIIMI S.: A comparison of voice quality ratings made by Japanese and American listeners using the GRBAS scale. *Folia Phoniatr Logop.* 2003 May-Jun; 55(3):147-57.

ZHENG, Y; HASEGAWA-JOHNSON, M: Analysis of the three dimensional tongue shape using a three-index factor analysis model. *J.Acoust.Soc.Am.* 113 (1) 2003.

**0000012**

## **TECNICA VOCAL EN COREUTAS VOCACIONALES**

Natalia Golub, Luis Alberto Cecconello

Sanatorio del Salvador.

### **RESUMEN:**

Introducción: En la actualidad existen diversas formas de educar la voz y muchos involucrados en el tema, pero para acceder a esta posibilidad se requiere tiempo, constancia y un trabajo personalizado, por lo que resulta muy difícil adquirir este adiestramiento en un coro. El objetivo de este trabajo es valorar si los coreutas vocacionales poseen técnica vocal. Material y métodos: Fueron valorados 50 sujetos de ambos sexos, pertenecientes a grupos corales amateurs, con edad entre 20 y 30 años. Se realizó análisis postural-respiratorio, perceptivo-acústico y acústico. Dentro de lo postural-respiratorio se valorará: postura al cantar, tipo y modo respiratorio. En el análisis perceptual-acústico fue valorado lo siguiente: coordinación fono-respiratoria, vibrato, articulación, calidad vocal. En el análisis acústico se valoró: energía Total, formante del cantante, coincidencia armónicos-formantes y presencia de ruido. Resultados: El 19% presentó correcta postura al cantar. El 42% presentó tipo respiratorio costal superior sin ascenso clavicular, 32% costal superior con ascenso clavicular, 20% costo-diafragmático y 6% abdominal. El 56% presentó respiración bucal, 2% nasal y 42% mixto. El 54% presentó mala coordinación fono-respiratoria, 44% regular y 2% buena. El 48% no presentó vibrato, 26% vibrato con variación normal, 24% wooble y 2% trémolo. El 64% presentó articulación normal, 30% cerrada y 6% blanda. El 52% presentó calidad vocal regular, 28% mala y 20% buena. El 64% presentó energía normal, 28% descendida y el 8% ascendida. El 74% no presentó formante del cantante. El 68% no presentó coincidencia armónicos-formantes, 30% coincidencia parcial y 2% total. El 68% presentó ruido en todo el espectro, 18% no presentó ruido y 14%

ruido en posición inicial. Conclusión: De acuerdo a los datos posturales-respiratorios, perceptivo-acústicos y acústicos, se concluye que los coreutas vocacionales no poseen parámetros adecuados de técnica vocal.

#### INTRODUCCION:

En la actualidad existen diversas formas de educar la voz y muchos involucrados en el tema, pero para acceder a esta posibilidad se requiere tiempo, constancia y un trabajo personalizado, por lo que resulta muy difícil adquirir este adiestramiento en un coro, vocacional, el cual es una entidad musical constituida por un conjunto de personas reunidas para cantar en común, cuyo principal objetivo es la interpretación y difusión del repertorio coral, con prescindencia de finalidad lucrativa en el orden individual y que puede integrarse tanto por aficionados sin mayores conocimientos musicales, como también por personas que poseen una formación musical completa” (Gallo et al, 1979).

Las personas que poseen una formación como solistas y además integran coros, ya conocen la técnica vocal, que es el modo en que se emplean los órganos fonatorios para el canto sobre la base de automatismos sensitivos-motores, estabilizados por el aprendizaje y que permiten a un sujeto, un cierto rendimiento en frecuencia, intensidad, timbre y ausencia de fatigabilidad (López Temperan, 1970).

Resulta interesante clasificar el nivel técnico de los coreutas a partir de la evaluación perceptivo-acústica y acústica; describiendo como manera perceptivo-acústica a la evaluación habitual que un fonoaudiólogo hace de la voz de un cantante, teniendo un oído entrenado, conocimientos de música y formación vocal; y definiendo como valoración acústica, a un estudio computarizado capaz de medir entre otras cosas, el “*Singing Formant*”o formante del cantante, uno de los parámetros de la técnica vocal.

Observando las investigaciones realizadas en otras ciudades, como el trabajo realizado por Facal a coreutas en Buenos Aires en el año 1998, resulta interesante descubrir la posible y vital influencia del rol fonoaudiológico en este campo. Es evidente que esta problemática recae en el fonoaudiólogo ya que está involucrado en prevenir, enseñar, y brindar las herramientas necesarias para dar

una solución a los problemas de la voz cantada. Y más importancia cobra aún cuando se tiene en cuenta el creciente aumento de la cantidad de personas que se acercan a estas agrupaciones queriendo, en algunos casos, formarse vocalmente.

Es fundamental el aporte fonoaudiológico para brindar a los coreutas pautas para que reconozcan sus propios errores técnicos y los pasos para lograr una adecuada técnica vocal, que facilite el cuidado de la voz.

El objetivo de este trabajo es valorar si los coreutas vocacionales poseen técnica vocal.

#### MATERIAL Y METODOS:

Fueron valorados 50 sujetos de ambos sexos (25 de sexo masculino y 25 femenino), pertenecientes a grupos corales amateurs, (no remunerativos). La antigüedad en dichas agrupaciones, era mayor a un año. Las edades de los coreutas estuvieron entre los 20- 30 años de edad.

Se realizó análisis postural-respiratorio, perceptivo- acústico y acústico.

Para efectuar el análisis postural-respiratorio y el perceptual-acústico se solicitó emitir una vocal /a/ prolongada en frecuencia e intensidad media y cantar una canción. Para realizar el análisis acústico se solicitó emitir una vocal /a/ prolongada en frecuencia e intensidad media. Las grabaciones fueron realizadas en una sala sin tratamiento acústico pero sin ruido excesivo. Fue utilizado una PC Atlon con 128 MB, 2.4 GB. Windows XP, con parlantes para monitoreo acústico. Placa de sonido Sound Blaster Live. Micrófono Beyer Dynamic TGX 58, con respuesta hasta 15000 Hz. Los coreutas realizaron las emisiones paradas, con el micrófono ubicado a 45° de sus bocas.

Para el análisis de los resultados del análisis acústico fue utilizado el sistema de análisis acústico de la voz "Anagraf", desarrollado en el LIS (Laboratorio de Investigaciones Sensoriales), dependiente de la CONICET.

Dentro del análisis postural-respiratorio fue valorado lo siguiente:

- Postura al cantar: fue clasificada en correcta e incorrecta.
- Tipo respiratorio: se clasificó en costal superior con ascenso clavicular, costal superior sin ascenso clavicular, costo-diafragmático, abdominal. Se considera adecuado para cantar el tipo costo-diafragmático.
- Modo respiratorio: Se clasificó en bucal, nasal y mixto (bucal y nasal). Se considera como ideal para el canto el modo mixto y bucal.

En el análisis perceptual-acústico fueron valorados los siguientes ítems:

- Coordinación fono-respiratoria: fue clasificada en buena, regular y mala. Se consideró buena cuando el coreuta poseía un correcto inicio vocal (equilibrado), cuerpo de la emisión parejo, sin quiebres ni ruido y un final equilibrado. Se consideró coordinación regular cuando uno de estas tres instancias (inicio, cuerpo o final) se encontraba alterada. Se consideró mala coordinación cuando al menos dos de las instancias se encontraban alteradas.
- Vibrato: fue clasificado en presente con variación normal, Trémolo, Wooble y ausente. Trémolo hace referencia a un vibrato acelerado (incremento en velocidad), también se lo conoce como voz caprina (Perelló, Caballé & Guitart, 1982) y Wooble a un vibrato reducido en velocidad, de acuerdo a Miller (1986) los italianos utilizan las expresiones "*la voce oscilla*", "*la voce valla*", para hacer referencia al vibrato enlentecido en velocidad.
- Articulación: fue clasificada en normal, blanda, exagerada y cerrada.
- Calidad vocal: fue clasificada en buena, regular y mala.

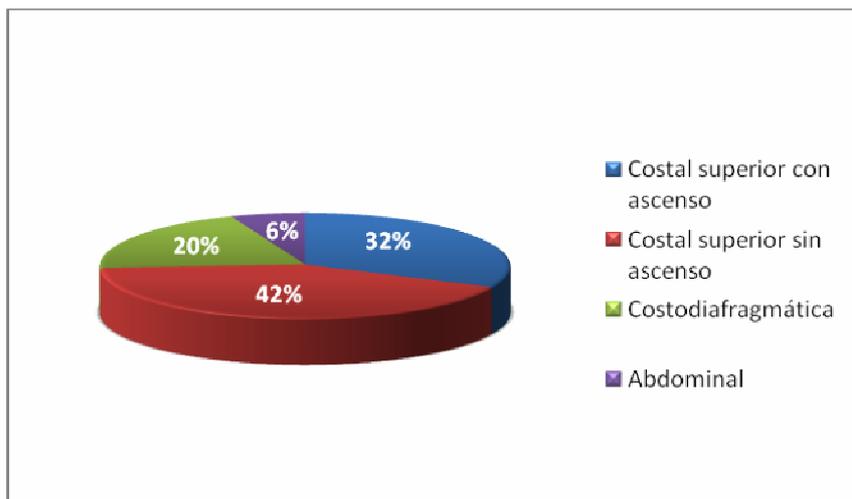
En el análisis acústico fueron valorados los siguientes ítems:

- Energía Total: fue clasificada en normal, ascendida y descendida.
- Formante del cantante: fue clasificado en presente o ausente. El formante del cantante (singing formant) es un extra refuerzo de energía que se sitúa entre los 2400 y 3800 Hz. Fue medido con espectograma de banda ancha y angosta.
- Coincidencia armónicos-formantes: fue clasificado en total, parcial o ausente. Se consideró total cuando tenían buena coincidencia los 4 primeros formantes, parcial cuando coincidían de 2 a 3 formantes y ausencia cuando no coincidía ningún formante o cuando solo uno de ellos coincidía con un armónico.
- Presencia de ruido: fue clasificado como ruido en todo el espectro, ruido en posición inicial de emisión y ausencia de ruido. Ruido en todo el espectro fue considerado a nivel temporal (a lo largo de toda la emisión).

## RESULTADOS:

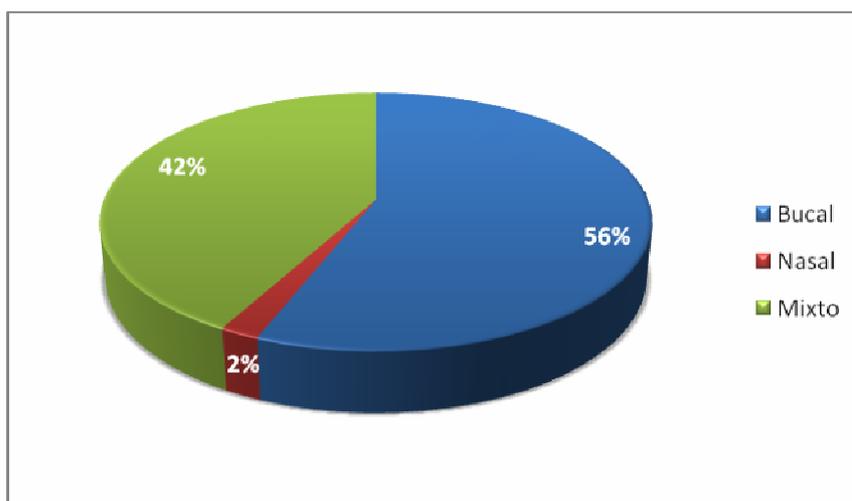
Del total de la muestra, 19 % presentó una correcta postura al cantar.

En el gráfico 1 se presentan los tipos respiratorios registrados en la muestra. El tipo respiratorio más utilizado fue el costal superior sin ascenso clavicular (42%), el costal superior con ascenso clavicular se presentó en el 32%, el costo-diafragmático en el 20% y el abdominal en el 6%.



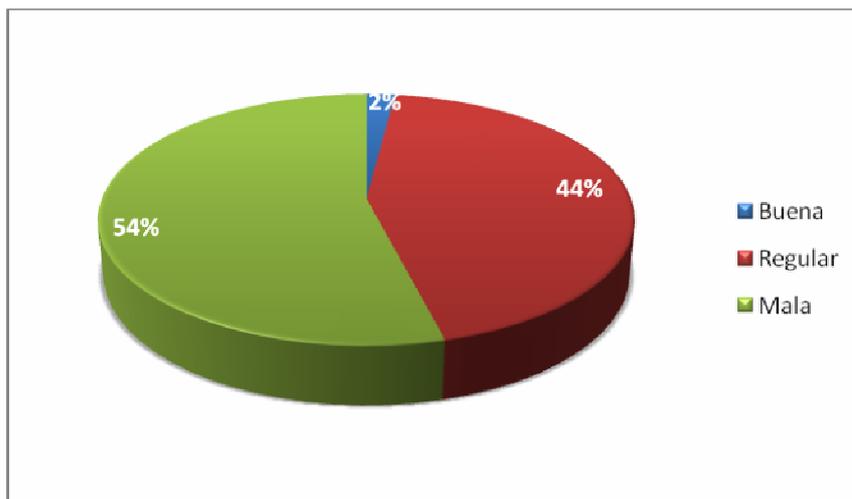
**Gráfico 1.** Tipo respiratorio.

Como se expone en el gráfico 2, el 56% de los coreutas presentó respiración bucal, el 2% nasal y 42% mixto.



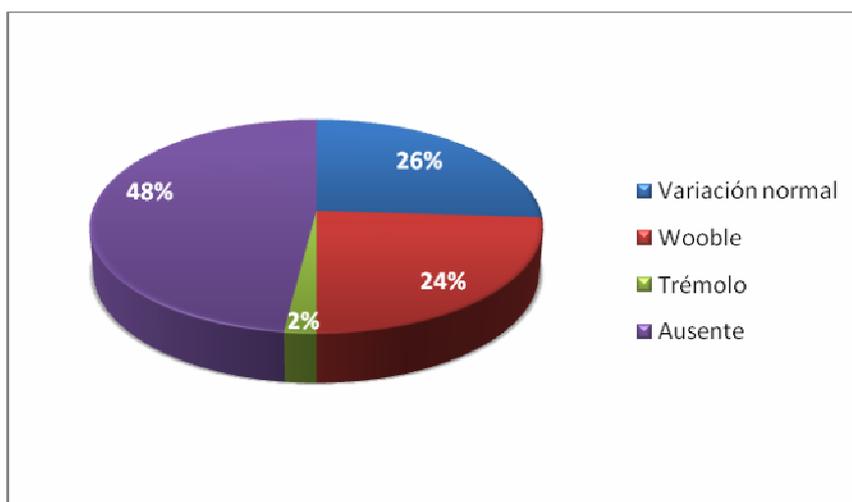
**Gráfico 2.** Modo respiratorio.

En el gráfico 3 se muestra la coordinación fono-respiratoria. El 54% presentó mala coordinación fono-respiratoria, el 44% regular y solo el 2% presentó buena.



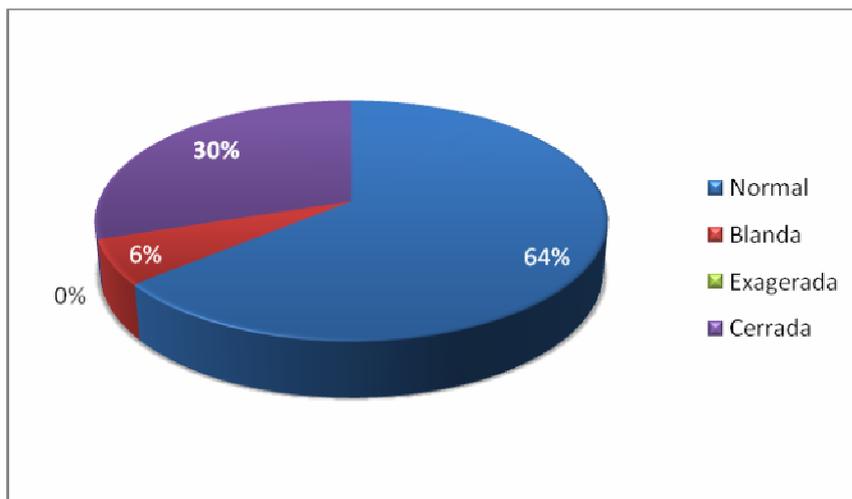
**Gráfico 3.** Coordinación fono-respiratoria.

El 48% no presentó vibrato, el 26% presentó vibrato con variación normal, el 24% wooble, el 2% trémolo (Gráfico 4). Cabe aclarar que la ausencia de vibrato es un aspecto requerido en la mayoría de los coros ya que su presencia afecta la entonación coral.



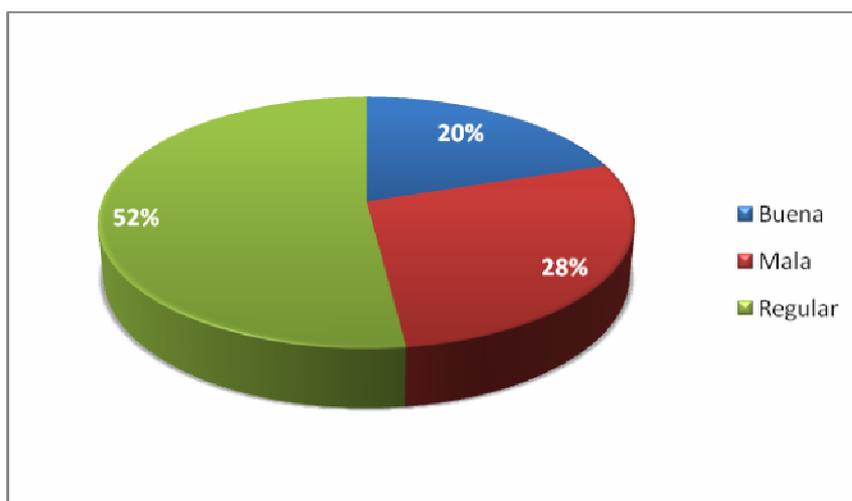
**Gráfico 4.** Vibrato.

En el gráfico 5 se presenta la articulación registrada en el total de la muestra. El 64% presentó articulación normal, el 30% cerrada, el 6% blanda y no se registraron coreutas con articulación exagerada.



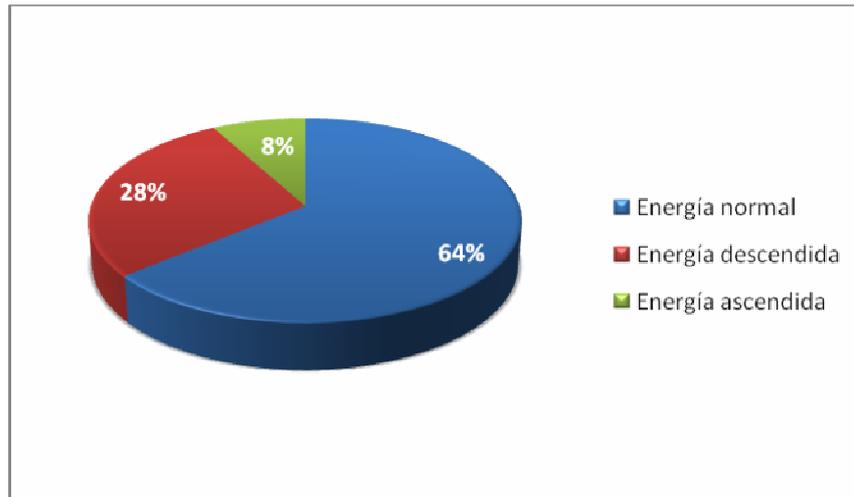
**Gráfico 5. Articulación.**

En el gráfico 6 se muestra la calidad vocal registrada en los coreutas. El 52% presentó calidad regular, el 28% calidad mala y el 20% calidad buena.



**Gráfico 6. Calidad vocal**

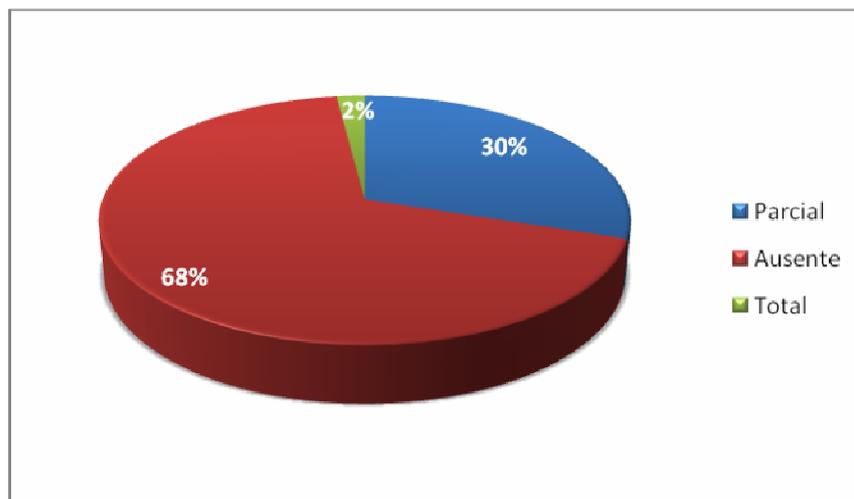
Como se muestra en el gráfico 7, el 64% de la muestra presentó energía normal, el 28% descendida y el 8% ascendida.



**Gráfico 7.** Energía total.

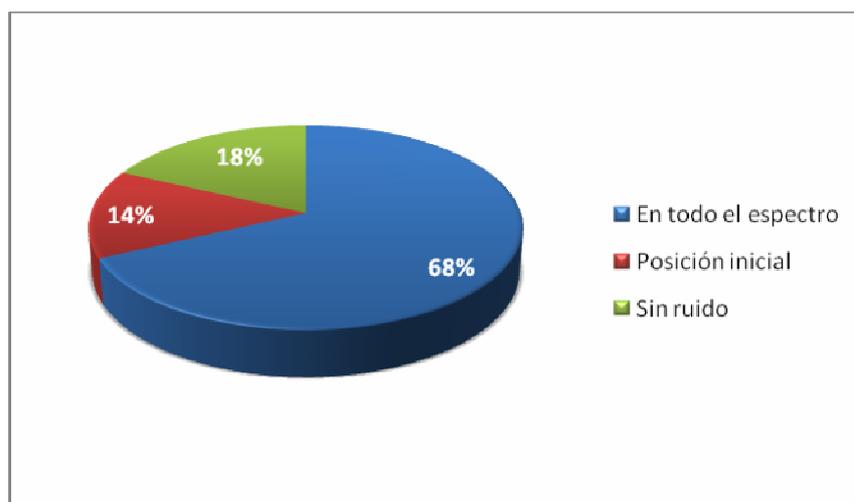
El 74% de los coreutas no presentó Formante del cantante.

El 68% no presentó coincidencia armónicos-formantes, el 30% presentó coincidencia parcial y el 2% coincidencia total (Gráfico 8).



**Gráfico 8.** Coincidencia armónicos formantes.

En el gráfico 9 se muestra que el 68% de los coreutas presentó ruido en todo el espectro, el 18% no presentó ruido y el 14% presentó ruido en posición inicial.



**Gráfico 9. Ruido.**

#### CONCLUSION:

- Los patrones técnicos dominantes registrados en coreutas fueron: Postura incorrecta, respiración no óptima para el canto (costal superior), mala coordinación fono-respiratoria, ausencia de vibrato, calidad vocal regular, energía normal, ausencia del formante del cantante, ausencia de coincidencia armónicos-formantes, presencia de ruido en todo el espectro.
- De acuerdo a los datos posturales- respiratorios, perceptivo-acústicos y acústicos, se concluye que los coreutas vocacionales no poseen parámetros adecuados de técnica vocal.

#### BIBLIOGRAFIA:

- Facal, M.L.: La voz del cantante. *Análisis objetivo y subjetivo de la voz hablada y cantada*. Buenos Aires, Vladimir.
- Gallo, J.A., Graetfer, G., Nardi, H., Russo, A.: *El Director de Coro. Manual para la dirección de coros vocacionales*. Buenos Aires, Argentina. Ed. Ricordi Americana S.A. 1979.
- López Temperan, W.: *Las Técnicas Vocales*. Montevideo, Uruguay, 1970.

- Miller, R.: *The Structure of Singing: System and Art in Vocal Technique*. Schirmer Books. New York, 1986.
- Perelló, J., Caballé, M., Guitart, E.: *Canto-Dicció*n. Barcelona. Ed. Científico Mèdica, 1982.

0000013

## RATIO COMO MEDIDA CUANTIFICADORA DEL FORMANTE DEL CANTANTE

Luis Alberto Cecconello

LIS. Laboratorio de Investigaciones Sensoriales. Neurociencias. Hospital de Clínicas. UBA.

### **Resumen**

Introducción: El Formante del cantante (Singing Formant, Singer's Formant o Ring) es un extra refuerzo de energía que se registra en el rango de los 2,4-3,8 KHz. El Ratio es una medida de la energía FFT (Fast Fourier Transform) desde los 2 KHz a los 4 KHz por la energía FFT desde los 0 KHz a los 5KHz. El objetivo de este trabajo es explorar la aplicación del parámetro Ratio como medida cuantificadora del Formante del cantante. Material y método: Participaron de este trabajo 113 cantantes, con edad entre 18 y 50 años; 48 de sexo masculino y 62 de sexo femenino. Para la grabación y el análisis de los datos se utilizó el software Dr Speech 4 de Tiger Electronics, módulo Vocal Assessment. Fue utilizado un micrófono Shure, modelo Beta 87A. Se grabó la vocal /e/ de modo prolongado en frecuencia media en registro modal y con intensidad media. Las señales fueron digitalizadas en 16 bits/44KHz. El formante del cantante fue valorado mediante espectograma de banda angosta y ancha. Se valoró el parámetro Ratio. Se realizaron como pruebas de significación: Test de Fisher y Test de Student para muestras independientes. El nivel de significación fue establecido en alfa 0.05. Resultados: 51 cantantes (45,13%) presentaron el formante del cantante y 62 (54,87%) no lo presentaron. El promedio de Ratio obtenido en los cantantes que presentaron el Formante del cantante ( $41,55 \pm 2,84$ ) fue superior al obtenido en los cantantes que no lo presentaron ( $37,00 \pm 4,14$ ). Las diferencias entre los promedios fueron de gran significancia estadística ( $t=6.65$ ,  $df=111$ ,  $p<0.0001$ ). Conclusión: El parámetro Ratio permite la cuantificación del Singing Formant y

resulta interesante su aplicación en conjunto con los métodos tradicionales como el LTAS y la espectrografía acústica.

## **Introducción**

El Formante del cantante (Singing Formant, Singer's Formant o Ring) es un extra refuerzo de energía que se registra en el rango de los 2,4-3,8 KHz.

Sundberg (1987) expresa que este formante se ubica en la región de frecuencias donde el sonido orquestal es débil, permitiendo al cantante ser escuchado.

Bartholomew (1934)<sup>1-2</sup>, fue el primero en hablar del Singer's Formant, lo encontró en voces de buenos cantantes.

Existen diversas opiniones sobre la generación del Formante del cantante: Vennard (1967) considera que se trata de la frecuencia de resonancia del vestíbulo laríngeo. De acuerdo a Sundberg (1977), la inserción de un extra formante entre el tercer y cuarto formante podría generar el pico del Singing Formant, por otro lado, cuando la laringe es baja, es compatible con la generación de un extra formante. Este puede calcularse así: si el área de salida de la laringe hacia la faringe es menor a 6 veces el área de cruce de la sección de la faringe, entonces la laringe se acopla acústicamente con el resto del tracto vocal, esto genera una frecuencia de resonancia propia, independiente del resto del tracto. Esta relación 6 a 1 es esperable cuando la laringe es baja.

El Formante del cantante se genera por aproximación de al menos 2 de los formantes F3, F4 y F5.

Existen diferentes métodos para analizar el Formante del cantante, generalmente es utilizado el LTAS (espectro promedio a largo plazo) y el análisis espectrográfico tanto de banda ancha como angosta. No es recomendable analizarlo a través de la Sección, ya que el Formante del cantante debe registrarse con cierta estabilidad a lo largo de la emisión y con este método se puede obtener

---

<sup>1</sup> Citado en Sundberg, J.: *Research on the singing voice in retrospect*. TMH-QPSR. 45, 2003.

<sup>2</sup> Citado en Berndtsson, G., Sundberg, J.: *Perceptual significance of the center frequency of singer's formant*. STL-QPSR, 35 (4), pp 095-105, 1994.

en cantantes con baja calidad vocal un correcto refuerzo en algunos puntos del espectro.

El Ratio es una medida de la energía FFT (Fast Fourier Transform) desde los 2 KHz a los 4 KHz por la energía FFT desde los 0 KHz a los 5KHz. Recientemente fue utilizado este parámetro en la diferenciación de las voces de niños con voces normales y alteradas, mostrando diferencias significativas (Ceconello & Golub, 2009). Por el concepto de Ratio, que mide la región de energía donde suele localizarse el extra refuerzo de energía en cantantes, cabe esperar que posea aplicación para cuantificar el formante del cantante.

El objetivo de este trabajo es explorar la aplicación del parámetro Ratio como medida cuantificadora del Formante del cantante.

### **Material y método**

Participaron de este trabajo 113 cantantes líricos y populares (pop, rock, melódico, jazz, tango, folklore, etc), con edad entre 18 y 50 años; 48 de sexo masculino y 62 de sexo femenino.

Para la grabación y el análisis de los datos se utilizó el software Dr Speech 4 de Tiger Electronics, módulo Vocal Assessment, instalado en una una PC, con procesador AMD Athlon 7750 Dual-Core, 2,71 GHz, 896 Mb de RAM, disco duro de 40 Gb, Windows XP Professional. Se utilizó una placa de sonido marca Sound Blaster Live. Fue utilizado un pre-amplificador marca EGG-PC3, desarrollado por Tiger DRS y un micrófono Shure, modelo Beta 87A, el cual es un micrófono de condensador supercardioide. Este micrófono ofrece una respuesta de frecuencia uniforme, cuenta con una alta capacidad de nivel de presión acústica (SPL). La respuesta de frecuencia va de 50 a 20000 Hz. El micrófono Beta 87A requiere una fuente de alimentación externa, por ello se utilizó la fuente S. Phantom, de Samson audio.

El examen acústico fue realizado en una sala que no poseía tratamiento acústico pero tampoco tenía ruido excesivo. Durante el examen cada cantante se encontraba sentado. La distancia entre la boca de los cantantes y el micrófono fue de aproximadamente 15 cm. Se grabó la vocal /e/ de modo prolongado en

frecuencia media en registro modal y con intensidad media. Las señales fueron digitalizadas en 16 bits/44KHz.

El formante del cantante fue valorado mediante espectograma de banda angosta y ancha, considerando que estaba presente cuando se registraba un marcado refuerzo de energía entre los 2400 y 3800 Hz.

Para la valoración del Ratio se seleccionó la mayor porción posible de onda, sin considerar los sectores inicial y final.

Se computaron las siguientes estadísticas: número de casos, valor mínimo hallado, valor máximo hallado, media aritmética, desvío estándar. Se realizaron como pruebas de significación: Test de Fisher y Test de Student para muestras independientes. El nivel de significación fue establecido en alfa 0.05.

## **Resultados**

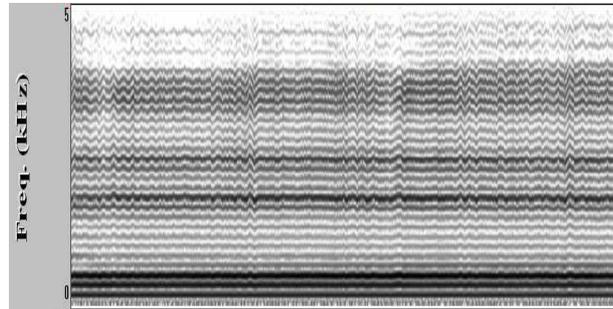
En la tabla 1 se presenta la distribución numérica y porcentual de la muestra por sexo, de acuerdo a la presencia o no del Formante del cantante. La muestra estuvo constituida por 65 (57,52%) cantantes de sexo femenino y 48 (42,48%) de sexo masculino. De los 113 cantantes evaluados, 51 (45,13%) presentaron el formante del cantante y 62 (54,87%) no lo presentaron. Las diferencias en cuanto a presencia del formante del cantante de acuerdo al sexo no fueron significativas (Fisher  $p= 0.7029$ ).

**Tabla 1:** Distribución numérica y porcentual de la muestra por sexo, de acuerdo a la presencia o no del formante del cantante

<b>Sexo</b>	<b>Con Formante del cantante</b>		<b>Sin Formante del cantante</b>		<b>Total</b>	
	N	%	N	%	N	%
Femenino	28	43,08	37	56,92	65	100
Masculino	23	47,92	25	52,08	48	100
Total	51	45,13	62	54,87	113	100

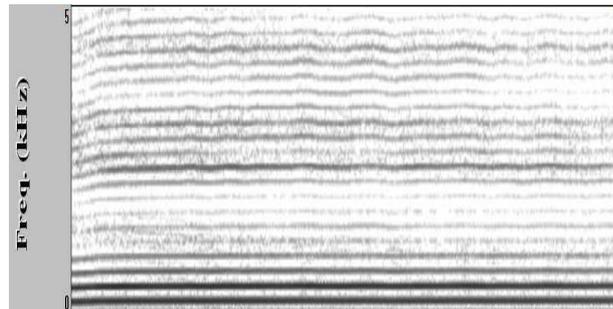
Fisher(p) = 0.7029

En el gráfico 1 se presenta el espectrograma de banda angosta de un cantante que posee el Formante del cantante, el valor de Ratio obtenido fue de 45%.



**Gráfico 1.** Cantante masculino con el Formante del cantante. Ratio: 45%

En el gráfico 2 se presenta el espectrograma de banda angosta de una cantante que no posee el Formante del cantante, el valor de Ratio obtenido fue de 39%.



**Gráfico 1.** Cantante femenina sin el Formante del cantante. Ratio: 39%

La tabla 2 muestra el promedio, desvío estándar, mínimo y máximo de Ratio (%) en cantantes con y sin Formante del cantante. El promedio obtenido en los cantantes que presentaron el Formante del cantante ( $41,55 \pm 2,84$ ) fue superior al obtenido en los cantantes que no presentaron el Formante del cantante ( $37,00 \pm 4,14$ ). Las diferencias entre los promedios fueron de gran significancia estadística ( $t=6.65$ ,  $df=111$ ,  $p<0.0001$ ).

**Tabla 2.** Promedio, desvío estándar, mínimo y máximo de Ratio (%) en cantantes con y sin Formante del cantante

<b>RATIO</b>	<b>Con Formante del cantante</b>	<b>Sin Formante del cantante</b>
Promedio	41,55	37,00
Desv Est.	2,84	4,14
Valor Mínimo	35,00	19,00
Valor Máximo	47,00	47,00

t= 6.65, df=111, p<0.0001

### **Conclusión**

En esta investigación se encontró que el parámetro Ratio fue más elevado en cantantes que presentaron el Formante del cantante, siendo las diferencias de una gran significancia estadística. Con los datos obtenidos se concluye que este parámetro permite la cuantificación del Singing Formant y resulta interesante su aplicación en conjunto con los métodos tradicionales como el LTAS y la espectrografía acústica.

### **Bibliografía**

-Berndtsson, G., Sundberg, J.: *Perceptual significance of the center frequency of singer's formant. STL-QPSR*, 35 (4), pp 095-105, 1994.

-Cecconello, L., Golub, N.: *Valores de referencia de índices de perturbación a corto y largo plazo, medidas de ruido y F0 en niños. Revista de la Federación Argentina de Sociedades de Otorrinolaringología. Año 16-Nº 2*, pp 51-56, 2009.

-Sundberg, J.: *The acoustics of the singing voice. Scientific American*, 236 (3), pp 82-100, 1977.

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

-Sundberg, J.: *Research on the singing voice in retrospect*. TMH-QPSR. 45, 2003.

-Vennard, W.: *Singing, the mechanism and the technic*. Ed. Casrl Fischer. New York, 1967.

0000014

## **PATRONES DE CUALIDAD VOCAL EN PSICOTERAPIA: DESARROLLO Y ESTUDIO DE CONFIABILIDAD DE UN SISTEMA DE CODIFICACIÓN**

Alemka Tomicic, P.<sup>1</sup>, Claudio Martínez, G.<sup>2</sup>, Marco Guzmán<sup>3</sup>.

1. Programa de Doctorado en Psicología, Universidad Católica de Chile.
2. Facultad de Psicología, Universidad Diego Portales. Unidad de Psicoterapia Dinámica, Instituto Psiquiátrico "Dr. José H. Barak".
3. Escuela de Fonoaudiología, Universidad de Chile.

### Resumen:

Se expone el Sistema de Codificación de Patrones de Calidad Vocal (PCV), la metodología empleada para su desarrollo y un estudio de confiabilidad realizado con el mismo. La realización del Sistema de Codificación de PCV, tiene la importancia de suplir las escasas herramientas de valoración auditiva existentes en la actualidad para el estudio de la voz en el diálogo psicoterapéutico. La elaboración del sistema de codificación PCV se desarrolló en tres pasos sucesivos: identificación de parámetros vocales relevantes para el estudio de la calidad vocal, identificación y descripción de Patrones de Calidad Vocal, y caracterización y validación del sistema de codificación PCV. Se establecieron y caracterizaron seis PCV: 1) PCV Reporte, 2) PCV Conectado, 3) PCV Afirmativo, 4) PCV Reflexión, 5) PCV Emocional-Expresivo y 6) PCV Emocional-Contenido. Además, para aquellas alocuciones en las cuales no se aplica la codificación de PCV, se crearon las siguientes categorías: 7) Pausa Llena, 8) Solapamiento y 9) No Codificable.

Se analizó el grado de concordancia entre jueces independientes para la codificación de los seis PCV y las tres categorías de codificación que excluyen los PCV. Este análisis se realizó a un total de 516 segmentos, correspondientes a 457 turnos de habla de 12 episodios de cambio psicoterapéutico: 4 episodios de una

dupla terapeuta hombre-paciente hombre, 4 episodios de una dupla terapeuta mujer-paciente mujer y 4 episodios de una dupla terapeuta hombre-paciente mujer.

Los resultados sugieren que el sistema PCV muestra una alta confiabilidad, no observándose un efecto del tipo de dupla en los valores kappa obtenidos.

Entre las ventajas que presenta este sistema, se encuentran la posibilidad de analizar procesos psicoterapéuticos realizados en habla hispana sin importar su orientación teórica o enfoque, y su aplicabilidad al estudio de los patrones de cualidad vocal presentes tanto en terapeutas como en pacientes.

### Introducción:

Si un psicoterapeuta le pregunta a su paciente “cómo se ha sentido durante la última semana” y, este le responde de manera monótona, lenta y apagada: “estoy muy contento, ha sido una excelente semana”. ¿A qué cree Usted le cree más, a lo que dice el paciente o a cómo lo dice?

De acuerdo con Hirst (2004), enfrentados a un enunciado con discrepancia entre la prosodia y su contenido semántico, el oyente confía más en la prosodia que en la semántica. Este ejercicio de imaginación de una muy habitual situación terapéutica y este dato que aporta Hirst proveniente de estudios en el ámbito de la fonética, tienen en común que relevan la importancia de la voz para la interacción humana, y en especial para la psicoterapia.

La mayoría de los estudios sobre la dimensión no verbal en psicoterapia se han focalizado en el análisis de la expresión facial (e.g. Aström, Thorell & D'Elia, 1993; Benecke & Krause, 2005; Benecke, Peham, Bänninger-Huber, 2005; Beutel, Ademmer & Rasting, 2005; Krause & Merten, 1999; Merten, 2005), de los movimientos corporales (e.g. Davis & Hadiks, 1994; Davis & Hadiks, 1990; Nagaoka & Komori, 2008; Ramseyer & Tschacher, 2008; Sharpley, Jeffrey & Macmah, 2006) y, en menor medida, de la cualidad vocal (e.g. Holtz, 2004; Nagaoka, Yoshikawa, & Komori, 2006; Rice y Kerr, 1986; Rice & Wagstaff, 1967; Tomicic et al., 2008; Tomicic et al., 2009; Wiseman y Rice, 1989).

La escasez de estudios centrados en fenómenos vocales como el timbre o la cualidad vocal se ha explicado por las dificultades técnicas que implica el registro

y el análisis del sonido, así como también, porque se ha tendido a pensar que la actividad vocal se encuentra gobernada por las reglas del lenguaje y, en consecuencia, no se trataría de un comportamiento no verbal propiamente tal (Scherer, 1982).

Sin embargo, de acuerdo con Scherer (1982, 1986) este es un supuesto equivocado por dos razones: (a) Existen muchas vocalizaciones humanas que son esencialmente no lingüísticas (tales como vocalizaciones espontáneas de afectos o conjunciones) y, (b) no todos los aspectos del habla son de naturaleza verbal o lingüística; todas las oraciones producidas por los humanos se caracterizan por un importante número de aspectos no-lingüísticos o no verbales como la entonación, la cualidad vocal, el ritmo. Estos aspectos se mezclarían y modularían el código predominantemente verbal o lingüístico.

Se suma a lo anterior que la voz es el medio principal (aunque no el exclusivo) a través del cual ocurre la comunicación verbal en el diálogo psicoterapéutico (Russell, 1993). Las cualidades vocales como el timbre, ritmo, tempo, resonancia, control y acento aportan con significado y contexto a las palabras habladas (Andersen, 1998) y, en la interacción terapéutica, los aspectos sonoros del discurso pueden ser una de las principales fuentes de información sobre el sentido de los actos realizados en la comunicación entre sus participantes (Knoblauch, 2000, 2005).

Específicamente, algunos autores han planteado que la cualidad vocal de los terapeutas puede tener efectos significativos sobre sus pacientes (Bady, 1985; Beebe et al, 2000). Este planteamiento fue demostrado en un estudio realizado Wiseman y Rice (1989) hacia finales de la década de los 80.

Laura Rice y sus colaboradores (Rice & Wagstaff, 1967; Rice & Kerr, 1986; Wiseman & Rice, 1989) desarrollan durante la década de los 70 y 80 sistemas de codificación de patrones de cualidad vocal para pacientes (cuatro patrones) y para terapeutas (seis patrones). Estos instrumentos les permitieron realizar una serie de estudios en los que asociaron ciertos patrones de cualidad vocal de paciente y terapeuta con la productividad en psicoterapia.

Debido a que estos patrones fueron descritos para el habla inglesa y no se encuentran disponibles descripciones exhaustivas de estos sistemas de codificación, decidimos elaborar un nuevo Sistema de Codificación de Patrones de

Cualidad Vocal (PCV) (Tomicic et al., 2009). Este nuevo sistema presenta al menos dos diferencias relevantes respecto a los elaborados por Rice & colaboradores:

- a) Describimos patrones de cualidad vocal aplicables al habla hispana; y
- b) Desarrollamos un sólo Sistema de Codificación de Patrones de Cualidad Vocal aplicable tanto a paciente como a terapeuta. Esto último, nos permite hacer estudios comparativos de los PCV utilizados por pacientes y terapeutas, así como también estudios secuenciales de los PCV empleados por ambos a lo largo del proceso psicoterapéutico.

Por lo tanto, la reelaboración de este instrumento constituyó un esfuerzo para posibilitar el análisis de la cualidad vocal de los participantes en el diálogo terapéutico a través de una apreciación auditiva entrenada.

Los PCV se definen como una combinación de parámetros vocales particulares en las alocuciones de los hablantes, que en la sonoridad del habla impresiona a quién la escucha de una manera específica, independiente del contenido de lo hablado (Tomicic, Chacón, Martínez, et al., 2009).

Para generar el Sistema de PCV seguimos tres pasos sucesivos (Tomicic, et al, 2009):

En un primer momento, como equipo de investigación, nos entrenamos y capacitamos con un fonoaudiólogo especialista en voz, en la escucha e identificación de parámetros relevantes para el análisis de la voz de los participantes en el diálogo psicoterapéutico. En este primer paso determinamos que el tono, la intensidad, la duración y el timbre, como aquellos parámetros que mediante una apreciación auditiva entrenada permitían caracterizar la cualidad vocal de paciente y terapeuta y, las variaciones de la misma en diferentes momentos del proceso psicoterapéutico.

En un segundo momento, identificamos y nominamos los seis patrones de cualidad vocal que constituyen actualmente el sistema: 1) PCV Reporte, 2) PCV Conectado, 3) PCV Afirmativo, 4) PCV Reflexión, 5) PCV Emocional-Expresivo y 6) PCV Emocional-Contenido. Además, para aquellas alocuciones en las cuales no se aplica la codificación de PCV, se crearon las siguientes categorías: 7) Pausa Llena, 8) Solapamiento y 9) No Codificable

Cada uno de los PCV fue descrito según la manera como éstos impresionan a quien lo escucha. Específicamente, se dio cuenta de la cualidad que cada PCV imprime al habla independiente del contenido de lo hablado. Así, por ejemplo, el PCV *Reporte* suena como un habla desafectada, como si el hablante estuviese reportando, contando o indagando un contenido sin participación afectiva. No obstante, este PCV es codificado independiente de si el contenido de lo hablado coincide o no con un reporte, relato o pregunta e, independiente que en éste se empleen o no expresiones verbales emocionales.

Se buscó que cada una de las categorías que componen el Sistema de Codificación PCV (6 PCV y 3 categorías que excluyen la codificación de PCV) fuesen exhaustivas, es decir todos los segmentos son susceptibles de ser codificados con alguna de las categorías del sistema, y mutuamente excluyentes, esto es que sólo una categoría se aplica a cada segmento (Bakeman & Quera, 1995).

No obstante lo anterior, la descripción fenomenológica de cada uno de los PCV no siempre permite establecer distinciones absolutas entre cada uno de ellos. Dada esta limitación en la distinción de los PCV que presenta la descripción fenomenológica por sí sola, en un tercer momento, cada uno de los PCV fue descrito en términos de parámetros vocales. Se distinguió entre parámetros vocales *principales* y *secundarios*, según la importancia que éstos tienen para diferenciar cada PCV. Los parámetros vocales *principales* de un PCV son aquellos que necesariamente deben presentarse para clasificar dicho patrón como tal. En cambio, los parámetros vocales *secundarios*, son aquellos que contribuyen a identificar un PCV determinado, sin embargo no es necesaria su presencia para clasificarlo como tal.

Finalmente, se analizó el grado de concordancia entre jueces independientes para la codificación de los seis PCV y las tres categorías de codificación que excluyen los PCV. El análisis se realizó a un total de 516 segmentos, correspondientes a 457 turnos de habla de 12 episodios de cambio psicoterapéutico: 4 episodios de la dupla terapeuta hombre-paciente hombre, 4 episodios de la dupla terapeuta mujer-paciente mujer y 4 episodios de la dupla terapeuta hombre-paciente mujer.

La codificación de patrones de cualidad vocal en episodios de cambio psicoterapéuticos arrojó un  $k = 0,71$  (IC 95% 0,60 a 0,82) para el análisis por separado de los episodios de la dupla terapeuta hombre-paciente hombre; un  $k = 0,84$  (IC 95% 0,79 a 0,90) para el análisis por separado de episodios de la dupla terapeuta mujer-paciente mujer; y un  $k = 0,83$  (IC 95% 0,79 a 0,90) para el análisis separado de los episodios de la dupla terapeuta hombre-paciente mujer.

Adicionalmente, los valores kappa obtenidos para el análisis por separado de los episodios de cada dupla terapeuta-paciente, fueron comparados entre ellos para examinar la presencia de diferencias estadísticamente significativas que pudiesen sugerir un efecto de la dupla en la confiabilidad del sistema. La prueba de homogeneidad de kappa, empleada para contrastar la hipótesis nula de que los índices kappa comparados son iguales, arrojó que éstos no presentan diferencias estadísticamente significativas ( $X^2 = 4,89$ , 2 gl,  $p = 0,0863$ ). Además, fue posible obtener un kappa global  $k = 0,83$  (IC 95% 0,79 a 0,86), correspondiente al conjunto de los episodios de cambio codificados con el sistema PCV.

Los índices kappa obtenidos para cada dupla por separado, son estadísticamente significativos ( $p = 0,00$ ), lo que indica que los niveles de acuerdo son mayores a los que pudiesen ser obtenidos por el azar. Además, el kappa global ( $k = 0,83$ ) supera significativamente el criterio consensuado para la valoración de índices kappa y el valor kappa mínimo aceptable (9 categorías, niveles de precisión de 85% y 90% ,  $k = 0,69$  y  $0,79$ - Bakeman, Quera, McArthur & Robinson, 1997) propuesto previamente para el sistema de codificación PCV.

En síntesis, se elaboró un sistema de codificación PCV descrito en el “Manual de Entrenamiento y Procedimiento para la Codificación de Patrones de Calidad Vocal” PCV-0.1 (Tomicic, Chacón, Martínez, et al. 2009). Este sistema, demostró una alta confiabilidad y presenta al menos tres diferencias relevantes a los elaborados anteriormente por Rice y colaboradores:

- a) Describe patrones de cualidad vocal aplicables al habla hispana.
- b) Propone un sólo sistema de codificación aplicable tanto a paciente como a terapeuta. Esta característica del sistema permite hacer estudios comparativos de los PCV utilizados por pacientes y terapeutas, así como también estudios

secuenciales de los PCV empleados por ambos a lo largo del proceso psicoterapéutico.

c) Describe dos categorías excluyentes de los PCV, que permiten codificar los turnos vocales que no cumplen con las condiciones mínimas para determinar un PCV, y que normalmente se presentan como fenómenos de conversación, tales como solapamientos y pausas llenas.

### Referencias

Andersen, P. (1998). *Nonverbal communication: forms and functions*, Mountain View, California: Mayfield.

Aström, J., Thorell, L. & D'Elia, G. (1993). Attitudes towards and observations of nonverbal communication in a psychotherapeutic greeting situation: III. An interview study of outpatients. *Psychological Reports*, 73, 1, 151-168.

Bady, S. (1985). The voice as a curative factor in psychotherapy. *Psychological Review*, 72, 479-490.

Bakeman, R., & Quera, V. (1995). *Analyzing interaction. Sequential analysis with SDIS and GSEQ*. New York: Cambridge University Press.

Bakeman, R., Quera, V., McArthur, D., & Robinson, B. F. (1997). Detecting sequential patterns and determining their reliability with fallible observers. *Psychological Methods*, 2, 357–370.

Beebe, B., Jaffe, J., Lachmann, F., Feldstein, S., Crown, C., & Jasnow, M. (2000). Systems models in development and psychoanalysis: The case of vocal rhythm coordination and attachment. *Infant Mental Health Journal*, 21, (1-2), 99-122.

Benecke C., & Krause, R. (2005). Facial Affective Relationship Offers of Patients with Panic Disorder. *Psychotherapy Research* 15(3): 178-187.

Benecke, C., Peham, D. & Bänninger-Huber, E. (2005). Nonverbal relationship regulation in psychotherapy. *Psychotherapy Research*, 15, 1, 81-90.

Beutle, M., Ademmer, K. & Rasting, M. (2005). Affective interaction between patients and therapists. Its impact on treatment outcome in short-term impatient

- psychotherapy. *Psychotherapeut*, 50, 2, 100-106.
- Davis, M. & Hadiks, D. (1990). Nonverbal behavior and client state changes during psychotherapy. *Journal of clinical psychology*, 46, 3, 340-351.
- Davis, M. & Hadiks, D. (1994). Nonverbal aspects of therapist attunement. *Journal of clinical psychology*, 50, 3, 393-405.
- Hirst, D. (2004). The phonology and phonetics of speech prosody: Between acoustics and interpretation. International Speech Communication Association. Available in <http://www.isca-speech.org/archive>.
- Holtz, P. (2004). The self- and interactive regulation and coordination of vocal rhythms, interpretive accuracy, and progress in brief psychodynamic psychotherapy. (Disertación Doctoral, Fielding Graduate Institute, 2003). *Dissertation Abstracts International*, 64, 3526.
- Knoblauch, S. (2005). Body rhythms and the unconscious: Toward an expanding of clinical attention. *Psychoanalytic Dialogues*, 15(6), 807–827.
- Knoblauch, S.H. (2000). *The Musical Edge of Therapeutic Dialogue*. The Analytic Press Hillsdale, NJ.
- Krause R., & Merten, J. (1999). Affects, Regulation of Relationship, Transference and Countertransference, *Forum Psychoanalysis*, 8, 103-114.
- Merten J. (2005). Facial microbehaviour and the emotional quality of the therapeutic relationship. *Psychotherapy Research* 15, 3, 325-333.
- Nagaoka, C. & Komori, M. (2008). Body movement synchrony in psychotherapeutic counseling: A study using the video-based quantification method. *IEICE Transactions*, E91, 6.
- Nagaoka, C., Yoshikawa, S., & Komori, M. (2006). Embodied Synchrony of Nonverbal Behaviour in Counselling: a Case Study of Role Playing School Counselling. Proc. of the 28th Annual Conference of the Cognitive Science Society (CogSci 2006), Vancouver, July 2006, 1862-1867.
- Ramseyer, F., & Tschacher, W. (2008). Synchrony in dyadic psychotherapy sessions. In S. Vrobel, O. E. Roessler & T. Marks-Tarlow (Eds.) *Simultaneity: Temporal structures and observer perspectives* (pp. 329-347). Singapore:

World Scientific.

Rice, L. & Wagstaff, A. (1967). Client voice quality and expressive style as indexes of productive psychotherapy. *Journal of Consulting Psychology*, 31, 6, 557-563.

Rice, L. N., & Kerr, G. P. (1986). Measures of client and therapist vocal quality. En L.S. Greenberg & W. M. Pinsof (Eds.), *The psychotherapeutic process: A research handbook* (pp. 73-105). New York: Guilford.

Russell, R. (Ed.). (1993). *Language in Psychotherapy: Strategies of Discovery*. New York: Plenum Press.

Scherer, K. R. (1986). Vocal affect expression: A review and a model for future research. *Psychological Bulletin*, 99, 143-165.

Scherer, K.R. (1982). Methods of research on vocal communication: Paradigms and parameters. In: K.R. Scherer and P. Ekman, Editors, *Handbook of Methods in Nonverbal Behavior Research*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 136–198.

Sharpley, C., Jeffrey, A. & Macmah, T. (2006). Counsellor facial expression and client-perceived rapport. *Counseling Psychology Quarterly*, 19, 4, 343-356.

Stern, D. N. (2004). *The present moment in psychotherapy and everyday life*. New York: W.W. Norton & Company, Inc.

Tomicic, A., Bauer, S., Martinez, C., Reinoso, A., & Guzmán, M. (2009). La Voz como una Herramienta Psicoterapéutica: La Perspectiva de los Terapeutas. *Revista Argentina de Clínica Psicológica*, 18 (3).

Tomicic, A., Barraza, P., & Rodriguez, E. (2009). Vocal-Silence Dynamics Patterns: A system for measuring coordination in psychotherapy. (*Manuscript in preparation*).

Tomicic, A., Chacón, D., Martinez, C., Guzmán, M., Bauer, S., & Reinoso, A. (2009). Sistema de codificación de Patrones de Calidad Vocal de paciente y terapeuta (PCV-1.0): Manual de entrenamiento y procedimiento para la codificación de Patrones de Calidad Vocal. Grupo de Voz y Psicoterapia, P. Universidad Católica de Chile. (*Manuscrito sin publicar*).

Wiseman, H. & Rice, L. (1989). Sequential analyses of therapist-client interaction during change events: a task-focused approach. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 2, 281-286.

0000015

## **CORPO E VOZ CANTADA LÍRICA: UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS COORDENADOS**

Enio Lopes Mello, Marta Assumpção de Andrada e Silva

LABORVOX. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

### **Resumo**

Existe um consenso entre fonoaudiólogos, cantores e professores de canto sobre a necessidade de trabalhar o corpo para otimização da voz cantada. Porém, sabe-se que algumas atividades físicas não são recomendadas aos cantores, principalmente as que sobrecarregam a tensão dos músculos na cervical, nos ombros e no tronco, etc. **Objetivo** investigar os efeitos de um programa de exercícios corporais baseados em princípios da coordenação motora, postulados por Piret e Béziers, associados com canto, dirigidos a cantores líricos profissionais. **Métodos:** participaram desta pesquisa cinco cantores líricos profissionais. Eles se submeteram a oito sessões, de uma hora e trinta minutos cada, duas vezes por semana, de exercícios que seguiram os princípios da coordenação motora, postulados por Piret e Béziers e executaram vocalizes, canções e trechos de ópera em coro. Os **resultados** apontaram melhora na postura e nos gestos dos cantores. Segundo juizes houve melhora na coordenação pneumofonoarticulatória e isso favoreceu a projeção e o apoio vocal, constataram-se alterações para melhor na ressonância vocal de alguns cantores. **Conclusão:** com base nos resultados desta pesquisa, considera-se que: os ajustes posturais, oriundos da execução dos exercícios da coordenação motora garantiram maior abertura da caixa torácica e melhoram as condições de respiração dos cantores, durante o canto. Isso favoreceu a verticalização da ressonância e a projeção da voz.

## **Introdução:**

Existe um consenso entre Fonoaudiólogos, cantores e professores de canto sobre a necessidade de trabalhar o corpo para otimização da voz cantada. Sabe-se, por exemplo, que o aquecimento vocal associado ao corporal pode aumentar a circulação sanguínea no corpo, por conseguinte nas pregas vocais, e com isso diminuir a resistência elástica e melhorar a coaptação das pregas vocais; diminuir esforço e aumentar resistência respiratória e vocal; melhorar a projeção, por meio da ativação do diafragma; estabilizar a laringe em posição baixa; diminuir a tensão na mandíbula, no pescoço e nos ombros, debelar problemas posturais e, promover consciência de movimentos e propriocepção do corpo durante a performance. Por outro lado, sabe-se que algumas atividades físicas não são recomendadas aos cantores, principalmente as que sobrecarregam a tensão dos músculos na cervical, nos ombros e no tronco, etc, porque diminuem a mobilidade articular e/ou alongamento muscular, tais como, boxe, halterofilismo, musculação, entre outras.

Parte-se do pressuposto que, o canto lírico é uma atividade que requer muito controle dos movimentos e da postura corporal durante a emissão vocal. Muitas vezes, a incapacidade de promover ajustes discretos ou não de postura, pode comprometer a qualidade e o controle da voz. Isto ocorrer devido a interrelação que existe entre a musculatura intrínseca e extrínseca da laringe, com as vértebras cervicais durante o canto. Este fato reitera a tese de que, o sistema de controle do aparelho fonador está associado ao sistema de controle da postura.

Diante do exposto, o **objetivo** desta pesquisa foi investigar os efeitos de um programa de exercícios corporais, baseados em princípios da coordenação motora, postulados por Piret e Béziers, associados com canto, dirigidos a cantores líricos profissionais.

## **Métodos:**

Participaram desta pesquisa cinco cantores líricos profissionais: duas sopranos, uma mezzo-soprano, um tenor e um baixo. Todos os cantores

assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido após entenderem os procedimentos da pesquisa.

Os cantores se submeteram a oito sessões, de uma hora e trinta minutos cada, duas vezes por semana, de exercícios que seguiram os princípios da coordenação motora, postulados por Piret e Béziers, que visam a reestruturação do sistema reto, do sistema cruzado e a coordenação dos movimentos corporais.

Os exercícios seguiram uma seqüência progressiva de percepção, reconhecimento e coordenação dos membros inferiores, bacia, tronco, membros superiores, cervical e cabeça. Simultaneamente aos exercícios corporais, os cantores executaram vocalizes em escalas ascendentes e descendentes, saltos de notas em intervalos de terças, quartas, sucessivamente até oitavas; executaram canções de domínio público e trechos de óperas, para coral, que foram escolhidos e orientados pelo pesquisador.

Títulos das sessões:

1ª sessão: percepção e reconhecimento dos movimentos dos membros inferiores e da bacia; 2ª sessão: percepção e reconhecimento dos movimentos do tronco e membros superiores;

3ª sessão: movimentos e posicionamento da cabeça e pescoço associados a vocalização;

4ª sessão: postura do homem em pé e o equilíbrio;

5ª sessão: respiração e sonorização;

6ª sessão: integração do sistema reto e do sistema cruzado com execução de canções;

7ª sessão: coordenação do sistema reto e do sistema cruzado com vocalização;

8ª sessão: movimentos livres e sincronizados com execução de canto coral operísticos.

Os cantores foram filmados antes e depois da realização das sessões, interpretando uma ária de ópera, de livre escolha, à capela, ensaiada e decorada previamente. Eles foram uniformizados pelo pesquisador, com uma bermuda preta e uma camiseta regata bege, ambas justas ao corpo que facilitaram a visualização das estruturas anatômica dos cantores.

As filmagens foram realizadas por uma única *videomaker* profissional, que utilizou uma filmadora digital (PD-150-sony) sobre tripé, posicionada a uma distancia de três metros dos cantores.

Os filmes foram enviados para doze juizes: três fonoaudiólogos especialistas em voz; três professores de canto com experiência mínima de cinco anos de profissão; três terapeutas corporais formados no método de Piret e Béziers; três leigos apreciadores e freqüentadores de opera.

Os juizes fizeram avaliação perceptivo-auditiva e visual das filmagens, porém eles não foram informados sobre a seqüência das gravações. As gravações receberam o nome de gravação preta e gravação branca.

Após a finalização de todas as sessões os cantores assistiram o filme e fizeram autoavaliação.

Análise dos dados: os dados coletados foram analisados a partir da repetição de termos e do cruzamento das respostas entre os juizes. Não houve comparação entre os sujeitos.

### **Resultados:**

Na avaliação dos juizes: as duas sopranos e a mezzo-soprano apresentaram melhora na projeção vocal e os gestos ficaram mais livres; o tenor apresentou mudança na ressonância vocal, a voz ficou menos nasalada, mais coberta e os gestos ficaram mais livres durante a performance; o baixo melhorou a respiração e a projeção vocal.

Segundo relatos dos cantores os exercícios possibilitaram maior percepção dos gestos e controle da respiração, isto possibilitou a estabilidade da projeção vocal.

Os exercícios de reestruturação do sistema reto possibilitaram o enrolamento e desenrolamento do tronco, e isto permitiu estabilidade e manutenção da postura em pé.

Os exercícios de reestruturação do sistema cruzado reeducaram os gestos, isto possibilitou movimentos dos membros superiores e inferiores livres e coordenados.

Os exercícios respiratórios sonorizados conferiram maior coordenação pneumofonoarticulatória (CPFA).

Exercícios proprioceptivos, corporais e vocais, foram excelentes para a percepção e o controle das tensões musculares durante o canto.

Exercícios da coordenação motora liberaram os gestos das tensões musculares excessivas, isso melhorou a qualidade vocal.

### **Conclusão:**

Com base nos resultados da aplicação do programa de exercícios coordenados dirigidos aos cinco cantores líricos profissionais, dessa pesquisa, considera-se que: os ajustes posturais, oriundos da execução dos exercícios da coordenação motora garantiram maior abertura da caixa torácica e melhoram as condições de respiração dos cantores, durante o canto. Isso favoreceu a verticalização da ressonância e a projeção da voz.

A coordenação da musculatura intrínseca da laringe está atrelada à coordenação pneumofonoarticulatória, que está associada à coordenada motora do corpo todo. Logo, a voz é passível de coordenação.

## INDICE DE AUTORES

### **A**

Andrada e Silva MA - 214

### **C**

Calvache Mora CA - 96

Cayrol ML - 103

Cecconello LA - 138

Cecconello LA - 186

Cecconello LA - 197

Couselo D - 111

Cristaldo NK - 111

### **D**

D' Annunzio H - 103

Dajer ME - 20

### **E**

Escorcia Mujica GA - 125

Estellés Puchol MT - 22

### **G**

Godoy GL - 103

Golub N - 186

Guzmán M - 204

### **L**

Lagatta S - 111

Mello EL - 214

### **M**

Madureira S - 89

Malebran MC - 117

Mansilla M - 77

Mariz J - 42

Martínez C - 204

Master S - 89

Millan Perilla AS - 96

Moreno Méndez A - 125

### **O**

Oliveira G - 7

Ortega AG - 67

Ortega AG - 148

Ortega AG - 158

Ortega AG - 169

Ortega Traversaro A - 10

### **P**

Peña Sánchez M - 32

Polito D - 111

### **S**

Saldívar Díaz PO - 117

Serrano RL - 77

### **T**

Tamayo Heredia MA - 96

Tomasi M - 103

Tomicic A - 204

### **W**

Wilder F - 77