



Revista de LOGOPEDIA, FONIATRÍA y AUDIOLOGÍA

www.elsevier.es/logopedia



COMUNICACIONES ORALES

Voz

Aprendizaje sensoriomotor de la voz desde el Modelo Estill Voice Training

Laura Martín Bielsa

Academia Ciencias de la Voz, Utrillas. Dime Más Gabinete de Logopedia. Utrillas. Estill Voice Training

Introducción: Los principios del aprendizaje motor de la voz son la base para maximizar cambios positivos a largo plazo en las habilidades vocales. La comprensión de las diferentes estrategias que generan este tipo de aprendizaje y cómo dichas estrategias impactan en la adquisición a corto plazo, en la retención y en la transferencia de nuevos patrones motores es fundamental para lograr el éxito en la consulta de voz.

Métodos: Se realizó una búsqueda en bases de datos utilizando los términos "Motor Learning", "Voice Motor Learning", "Principles of Motor Learning" y "Estill Voice Training". Se seleccionó la bibliografía pertinente que aborda cómo desde Estill Voice Training se tienen en cuenta los principios del aprendizaje motor para generar nuevos patrones de voz más saludables y ajustados.

Resultados: Hasta hace poco se creía que prestar atención consciente y/o ejercer control voluntario sobre los movimientos corporales afecta negativamente el desempeño de una habilidad motora. Hoy en día, desde diferentes áreas de la actividad física y de la psicología del deporte, se ha comprobado que este tipo de práctica es beneficioso para lograr un rendimiento motor óptimo. Los profesionales de la voz pueden ser usuarios que se benefician de prácticas estructuradas bajo estos principios como medio para optimizar su rendimiento y salud vocal.

Conclusiones: La atención consciente, la práctica estructurada y la naturaleza del *feedback* que Estill Voice Training propone cada vez está siendo más apoyada como modelo de aprendizaje motor generador de nuevos patrones motores más óptimos y saludables para la voz.

Bibliografía

Steinhauer, Kimberly *et al.* Effect of Practice Structure and Feedback Frequency on Voice Motor Learning in Older Adults. *Journal of Voice*, Volume 0, Issue 0.

Tellis, C. New Concepts in Motor Learning and Training Related to Voice Rehabilitation. Perspectives of the ASHA Special Interest Groups. SIG 3, Vol. 3(Part 2), 2018, American Speech-Language-Hearing Association.

López de la Fuente MJ. Teorías del control motor, principios de aprendizaje motor y concepto Bobath. A propósito de un caso en terapia ocupacional. *TOG (A Coruña)* [revista en Internet]. 2013 [fecha de la consulta]; 10(18): [27 p.]. Disponible en: <http://www.revistatog.com/num18/pdfs/caso2.pdf>.

Maas, E., Robin, D. A., Austermann Hula, S. N., Freedman, S. E., Wulf, G., Ballard, K. J. y Schmidt, R. A. (2008 Aug). Principles of motor learning in treatment of motor speech disorders. *Am J Speech Lang Pathol.*, 17(3), 277-298. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2008/025\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2008/025)). PMID: 18663111

Verdolini-Marston, K. y Balota, D. A. (1994 May). Role of elaborative and perceptual integrative processes in perceptual-motor performance. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn.*, 20(3), 739-749. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.20.3.739>. PMID: 8207377

Steinhauer, K., McDonald Klimek, M. y Estill, J. (2017). *The Estill Voice Model: Theory and Translation (English Edition)*.

<https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2023.100418>

Estudio clínico del paciente con enfermedad de párkinson a través del análisis biomecánico de la voz

Sandra Corvo-Macarro¹, Bastián Solís-Rodríguez², Roberto Fernández-Baillo³

¹ Universidad de Salamanca

² Clínica Córtez

³ Universidad Europea de Madrid

Introducción: Estudios encuentran que el 87% de los pacientes con EP tienen algún tipo de disfunción laríngea. Estos datos señalan la importancia de conseguir métodos que describan detalladamente de los pliegues vocales en estos pacientes. El objetivo de este trabajo es analizar biomecánicamente la voz de los pacientes con EP para identificar aquellos correlatos biomecánicos que permiten su caracterización.

Métodos: Se utilizó una muestra de 200 pacientes con EP y un grupo control de 200 sin diagnóstico de EP, en centros de España y de Chile. A todos los participantes se les tomó una muestra vocal grabando la /a/ mantenida y utilizando la

herramienta de análisis biomecánico OnlineLabx® de Voice Clinical Systems®.

Resultados: Se aprecian rasgos que permiten caracterizar al paciente con EP incluso con tratamiento farmacológico. Con una significación estadística alta ($p < 0,01$) es posible establecer que tienen peor control muscular caracterizado por una variación en la amplitud de la señal. Igualmente, se aprecia un aumento del efecto onda mucosa durante la fase de abierto. Los resultados muestran que el análisis biomecánico es capaz de identificar el temblor asociado con una significación estadística máxima.

Conclusiones: El análisis biomecánico de la voz se ha mostrado efectivo en la determinación del grado de normalización del paciente con EP sometidos a un tratamiento farmacológico. Y ha sido eficiente en el cribado y caracterización de estos pacientes a partir de una prueba rápida y no invasiva con alto valor clínico.

<https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2023.100419>

Evaluación perceptual versus instrumental de la hipernasalidad

María Dolores García-Méndez¹,
Wanda Caterina Meschian Coretti²,
Rosa Bermúdez de Alvelar³,
Ignacio Moreno-Torres Sánchez¹

¹ Departamento de Filología Española, Universidad de Málaga

² Logopedia Wanda SL

³ Departamento de personalidad, evaluación y tratamiento psicológico, Universidad de Málaga

Objetivos: Una de las consecuencias de la disfunción velofaríngea (DVF) es una alteración del habla que llamamos hipernasalidad (HN). Evaluar la HN es de gran importancia para la toma de decisiones en la intervención de pacientes con DVF. Actualmente, a pesar de ser subjetiva, el juicio perceptual se considera la técnica de evaluación más fiable. Pero debido a su complejidad, requiere ser complementada con métodos objetivos. Este estudio compara los resultados obtenidos mediante la evaluación perceptual y dos métodos objetivos: la nasalanía y un sistema de clasificación automático.

Métodos: Se realizaron grabaciones mediante un nasómetro de sujetos hipernasales (N=29) y controles (N=32) realizando una tarea de repetición de palabras y frases sin consonantes nasales. La valoración perceptual fue realizada por dos jueces expertos, según una escala de 0 (oral) a 2 (claramente nasal). La suma de esos valores proporcionó una medida de nasalidad de cada locutor y permitió clasificar a los sujetos como leves, moderados o severos. La nasalanía se calculó para cada enunciado como la proporción de energía nasal sobre la suma de energía oral + nasal. El clasificador automático fue entrenado para clasificar fragmentos de audio de 25 milisegundos como orales o nasales; el nivel de nasalidad de un sujeto se definió como el porcentaje de fragmentos nasales sobre el total de fragmentos de un sujeto.

Resultados: Comparada con la evaluación perceptual, la precisión al clasificar los sujetos en sanos/hipernasales fue del 90% (nasómetro) y del 97% (clasificador auto-

mático). Al clasificar según el grado de nasalidad (sano/leve/moderado/grave), la precisión media bajó al 38% (nasómetro) y 45% (clasificador automático).

Conclusiones: Las dos técnicas de clasificación objetiva permiten distinguir sujetos sanos de hipernasales. Sin embargo, la precisión es baja al tener en cuenta el grado de nasalidad. Es necesario realizar más estudios para desarrollar una herramienta objetiva que pueda sustituir a la evaluación perceptual.

<https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2023.100420>

Validación inicial en español de la *Vocal Tract Discomfort Scale* (VTDS)

A. Velandrino Nicolás¹, F. Cabello Luque¹,
M.J. Sánchez Roca¹, E. Nieto Garrido¹,
M. Parra Villazala^{1,2}, C.A. Smith¹

¹ Departamento de Psicología Básica y Metodología, Universidad de Murcia

² Gabinete logopédico ADEA, Alcantarilla (Murcia)

Introducción: La disfonía es la dificultad para la producción de la voz. Los síntomas de malestar del tracto vocal-inflamación, musculoesqueléticos y sentimiento de secreciones aumentadas-, pueden aumentar la conciencia de los cambios de la voz. La VTDS evalúa la autopercepción del malestar generado por síntomas del tracto vocal y ofrece la visión subjetiva del paciente. Ha sido validada en numerosos contextos culturales y lingüísticos, aunque todavía no en España. Por ello, el objetivo es realizar una validación inicial de la escala para comprobar si ofrece evidencias iniciales de calidad métrica.

Métodos: Participaron pacientes de Otorrinolaringología del HCU Morales Meseguer de Murcia que padecían algún trastorno disfónico diagnosticado. Todos participaron voluntariamente y firmaron el consentimiento informado. En esta muestra inicial hubo 14 mujeres y 5 hombres. Se les administró un cuestionario conteniendo las escalas VTDS y VHI. Además, un ORL valoró de forma independiente la calidad sonora con la escala perceptual GRBAS.

Resultados: Para la escala Total, la fiabilidad, con la w de McDonald, ha sido de 0,862; la validez convergente con el VHI de 0,450 y con la escala G de 0,312; el ETM de 6,1; y el cambio más pequeño detectable de 17,04. Para las subescalas de Frecuencia e Intensidad, los valores han sido más bajos en todos los índices.

Conclusiones: Hemos iniciado la validación de la VTDS-España con pacientes disfónicos. La muestra inicial aporta evidencia psicométrica aceptable para la escala total. Para las subescalas (Frecuencia e Intensidad) los valores no son tan elevados. Posiblemente debido a dos circunstancias, la reducción del número de ítems (8 en cada una) y el bajo tamaño muestral. El estudio continúa incluyendo nuevas evidencias de validez y esperamos que, aumentando el número de participantes, los valores psicométricos de las subescalas serán también adecuados como en estudios de validación realizados en otras lenguas y culturas.

<https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2023.100421>

Autopercepción de la incapacidad vocal en pacientes laringectomizados''

Carmen Pérez Rodríguez, Mercedes Llorente Santiago
Universidad Pontificia de Salamanca

Introducción: Las personas que se someten a una laringectomía total tras pasar por un cáncer de laringe deben afrontar la consecuencia más importante de la misma: la pérdida de la voz. El papel del logopeda tiene una gran relevancia en estos casos ofreciendo al paciente diferentes técnicas que le permitan obtener una nueva voz. El objetivo principal que persigue este trabajo es conocer el impacto de la rehabilitación logopédica y de las diferentes técnicas de producción de la voz en la autopercepción de la incapacidad vocal de las personas laringectomizadas.

Métodos: Se ha recogido una muestra de 31 personas laringectomizadas de entre 48 y 79 años. Para llevar a cabo el estudio, se elaboró una encuesta, con la herramienta Google Forms, en la que se integró el cuestionario VHI-10 junto con otras preguntas. Posteriormente se creó un directorio de centros y asociaciones de laringectomizados de diferentes lugares de España y se les distribuyó la encuesta. Por último, se llevó a cabo un análisis estadístico de los datos a través del programa IBM SPSS Statistics 25. Con este se ha analizado la relación entre las puntuaciones obtenidas en el VHI-10 y el sexo, la técnica de voz utilizada y la realización de rehabilitación logopédica.

Resultados: Las personas que emplean prótesis fonatoria presentan una mejor autopercepción de la voz que aquellas que utilizan voz esofágica. Los pacientes que han acudido a rehabilitación logopédica tienen mejor autopercepción vocal que la de aquellos que no la han recibido. Por otro lado, los hombres tienen una mejor autopercepción de la voz que las mujeres. Encontramos una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) en el estudio de la relación entre la técnica de producción de voz y la puntuación en el VHI-10.

Conclusiones: la realización de intervención logopédica y la utilización de prótesis fonatoria afectan de forma positiva a la autopercepción de la voz. Para poder generalizar estos resultados, sería interesante estudiar una muestra más amplia.

<https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2023.100422>

Terapia Lee Silverman en un caso de Parkinson: efectos en la voz, deglución y reflujo faringolaríngeo

Juana Muñoz López¹, Alba Caparrós Sánchez²,
Dunia Garrido del Águila³

¹ Centro de Investigación Mente Cerebro y comportamiento (CIMCYC), Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico, Universidad de Granada

² Asociación de Atención a Personas con Parálisis Cerebral (ASPACE), Jaén

³ Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación, Universidad de Granada

Introducción: La mayoría de las personas con Parkinson presentan alteraciones de voz y habla que afectan a sus habilidades comunicativas y calidad de vida. A nivel vocal presentan reducción del volumen de voz, monotonía, ron-

quera, voz entrecortada e imprecisión articulatoria. En este estudio se evalúan los efectos directos e indirectos de la terapia de voz Lee Silverman (LSVT) en Parkinson.

Métodos: Una mujer de 51 años con Parkinson idiopático realiza la terapia LSVT durante 16 sesiones (4 días a la semana/1 hora de duración) para incrementar el volumen de su voz. La evaluación realizada antes, durante y post- tratamiento consiste en medidas a) autoperceptivas: Voice Handicap Index-30 (VHI-30), despistaje de disfagia (EAT-10), índice de reflujo faringolaríngeo; b) aerodinámicas: tiempo máximo de fonación, índice s/a, tiempo máximo de espiración; c) acústicas: frecuencia fundamental F0, rango de tono y de intensidad, perturbación de frecuencia (Jitter Local, Jitter RAP), perturbación de amplitud (Shimmer PPQ5, Shimmer Local, Shimmer APQ11), ruido (NHR, HNR) y espectrográficas.

Resultados: El porcentaje de datos no solapados muestra que el tratamiento ha sido bastante efectivo (70-90%) o muy efectivo ($> 90\%$) en todas las variables.

Conclusiones: Con la terapia Lee Silverman mejoran todos los parámetros acústicos de la voz y se normalizan los signos perceptivos de disfagia y reflujo faringolaríngeo no intervenidos de manera directa. El protocolo de evaluación propuesto en este estudio puede ser útil para los profesionales, ya que permite valorar objetivamente el cambio de voz tras LSVT, así como los cambios indirectos en aspectos no intervenidos.

Bibliografía

- Baumgartner, C. A., Sapir, S. y Ramig, L. O. (2001). Voice quality changes following phonatory-respiratory effort treatment (LSVT®) versus respiratory effort treatment for individuals with Parkinson disease. *Journal of Voice*, 15(1), 105-114.
- Blog, C. (2018). Effects of Intensive Voice Treatment (LSVT) on Vowel Articulation in Dysarthric Individuals With Idiopathic Parkinson Disease: Acoustic and Perceptual Findings Shimon Sapir, Jennifer L. Spielman, Lorraine O. Ramig, Brad H. Story, and Cynthia Fox. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 899-912.
- Bryans, L. A., Palmer, A. D., Anderson, S., Schindler, J. y Graville, D. J. (2021). The impact of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT LOUD®) on voice, communication, and participation: Findings from a prospective, longitudinal study. *Journal of communication disorders*, 89, 106031.
- El Sharkawi, A., Ramig, L., Logemann, J. A., Pauloski, B. R., Rademaker, A. W., Smith, C. H., ... y Werner, C. (2002). Swallowing and voice effects of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT®): a pilot study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 72(1), 31-36.
- Miles, A., Jardine, M., Johnston, F., de Lisle, M., Friary, P. y Allen, J. (2017). Effect of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT LOUD®) on swallowing and cough in Parkinson's disease: A pilot study. *Journal of the neurological sciences*, 383, 180-187.
- Pu, T., Huang, M., Kong, X., Wang, M., Chen, X., Feng, X., ... y Xu, F. (2021). Lee Silverman voice treatment to improve speech in Parkinson's disease: a systemic review and meta-analysis. *Parkinson's Disease*, 2021.
- Ramig, L., Halpern, A., Spielman, J., Fox, C. y Freeman, K. (2018). Speech treatment in Parkinson's disease: Randomized controlled trial (RCT). *Movement Disorders*, 33(11), 1777-1791.
- Sackley, C. M., Smith, C. H., Rick, C. E., Brady, M. C., Ives, N., Patel, S., ... y PD COMM Pilot Collaborative Group. (2018). Lee Silverman Voice Treatment versus standard speech and language therapy versus control in Parkinson's disease: a pilot randomised

controlled trial (PD COMM pilot). *Pilot and Feasibility Studies*, 4, 1–10.

Sapir, S., Ramig, L. O., Hoyt, P., Countryman, S., O'Brien, C. y Hoehn, M. (2002). Speech loudness and quality 12 months after intensive voice treatment (LSVT®) for Parkinson's disease: A comparison with an alternative speech treatment. *Folia phoniatrica et logopaedica*, 54(6), 296–303.

Yuan, F., Guo, X., Wei, X., Xie, F., Zheng, J., Huang, Y., Huang, Z., Chang, Z., Li, H., Guo, Y., Chen, J., Guo, J., Tang, B., Deng, B. y Wang, Q. (2020). Lee Silverman Voice Treatment for dysarthria in patients with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Neurology*, 27(10), 1957–1970.

<https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2023.100423>

Uso de Feedback Visual en Tiempo Real en Rehabilitación y Entrenamiento de la voz

Laura Martín Bielsa

Academia Ciencias de la Voz, Utrillas. Dime Más Gabinete de Logopedia, Utrillas

Introducción: El *feedback* visual en tiempo real es una herramienta usada en la rehabilitación de alteraciones vocales y el entrenamiento de la voz. Se han descrito los beneficios de su uso para lograr el aprendizaje sensoriomotor de la voz y la generación de patrones neuromotores vocales saludables.

Métodos: Se realizó una búsqueda en bases de datos utilizando los términos “visual feedback”, “real-time visual feedback”, “visual feedback in voice training” y “real time visual feedback in voice disorders”. Se seleccionaron estudios pertinentes que abordaban el uso del *feedback* visual en tiempo real tanto en pacientes con alteraciones vocales como en personas cuyo objetivo era el entrenamiento vocal.

Resultados: La revisión reveló los beneficios del *feedback* visual en tiempo real en la rehabilitación vocal y el entrenamiento de la voz. Los pacientes experimentaron una mayor conciencia y comprensión de su producción vocal, que les permitió realizar ajustes en su técnica vocal. La retroalimentación visual inmediata facilitó el aprendizaje sensoriomotor de la voz y promovió la corrección de patrones vocales disfuncionales mejorando la eficiencia y la eficacia vocal.

Conclusiones: El *feedback* visual en tiempo real, integrado en la rehabilitación vocal, ofrece beneficios significativos para los pacientes con alteraciones y patologías vocales. Proporciona una herramienta adicional en la terapia vocal, mejorando la conciencia y el control de la producción vocal, así como la corrección de patrones vocales alterados. Los hallazgos respaldan la eficacia del *feedback* visual en tiempo real en el aprendizaje sensoriomotor de la voz y en la promoción de la salud vocal.

Bibliografía

Howard, David M., Brereton, Jude, Welch, Graham F., Himonides, Evangelos, DeCosta, Michael, Williams, Jenevora y Howard, Andrew W. (2007). Are Real-Time Displays of Benefit in the Singing Studio? An Exploratory Study. *Journal of Voice*, 21(1), 20–34. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2005.10.003>. ISSN 0892-1997

Fujimura, S., Kojima, T., Okanoue, Y., Kagoshima, H., Taguchi, A., Shoji, K., Inoue, M. y Hori, R. (2020 Nov). Real-Time Acoustic Voice Analysis Using a Handheld Device Running Android Operating System. *J Voice*, 34(6), 823–829. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2019.05.013>. Epub 2019 Jun 26. PMID: 31253388

Filipa, M. B. Lã, Wistbacka, Greta, Andrade, Pedro Amarante y Granqvist, Svante. (2017). Real-Time Visual Feedback of Airflow in Voice Training: Aerodynamic Properties of Two Flow Ball Devices. *Journal of Voice*, 31(3), 390.e1–390.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.09.024>. ISSN 0892-1997

Lã, F. M. B., Sundberg, J. y Granqvist, S. (2022). Augmented visual-feedback of airflow: Immediate effects on voice-source characteristics of students of singing. *Psychology of Music*, 50(3), 933–944. <https://doi.org/10.1177/03057356211026735>

MCA, Jackson Menaldi. La voz normal y patológica. Diagnóstico y tratamiento de la patología vocal. (2019) Ed. Panamericana.

Maas, E., Robin, D. A., Austermann Hula, S. N., Freedman, S. E., Wulf, G., Ballard, K. J. y Schmidt, R. A. (2008 Aug). Principles of motor learning in treatment of motor speech disorders. *Am J Speech Lang Pathol*, 17(3), 277–298. [https://doi.org/10.1044/1058-0360\(2008/025\)](https://doi.org/10.1044/1058-0360(2008/025)). PMID: 18663111

<https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2023.100424>