



Revista de  
**LOGOPEDIA, FONIATRÍA y AUDIOLOGÍA**

[www.elsevier.es/logopedia](http://www.elsevier.es/logopedia)



ORIGINAL

## Valores de nasalancia para vocales, serie numérica y oraciones producidas por adultos hablantes de español chileno

Felipe Inostroza-Allende<sup>a,b,\*</sup>, Mirta Palomares-Aguilera<sup>a,c</sup>,  
Matías González Jara<sup>d,e,f</sup>, Camilo Quezada Gaponov<sup>b,g</sup> y Carlos Giugliano Villarroel<sup>a,c,h</sup>

<sup>a</sup> Fundación Dr. Alfredo Gantz Mann, Santiago, Chile

<sup>b</sup> Departamento de Fonoaudiología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile

<sup>c</sup> Smile Train - South American Medical Advisory Council (SAMAC), Santiago, Chile

<sup>d</sup> Carrera de Fonoaudiología, Facultad de Ciencias de la Rehabilitación, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

<sup>e</sup> Escuela de Fonoaudiología, Sede Santiago, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile

<sup>f</sup> Hospital Dr. Exequiel González Cortés, San Miguel, Región Metropolitana, Chile

<sup>g</sup> Universidad de Los Andes, Santiago, Chile

<sup>h</sup> Unidad de Cirugía Plástica, Departamento de Cirugía, Clínica Alemana, Santiago, Chile

Recibido el 7 de octubre de 2020; aceptado el 24 de febrero de 2021

### PALABRAS CLAVE

Voz;  
Habla;  
Nasalancia;  
Insuficiencia  
velofaríngea;  
Fisura de paladar

### Resumen

**Objetivo:** El presente estudio tuvo como objetivo establecer y comparar valores de nasalancia en adultos de ambos sexos hablantes de español de Chile durante la producción de vocales sostenidas, una muestra de habla automática y la lectura de oraciones.

**Métodos:** Participaron 46 adultos (25 mujeres y 21 hombres), con edad entre 18 y 29 años. Todos sin historia de tratamiento fonoaudiológico, patologías neurológicas, déficit intelectual, pérdida auditiva, síndromes u otras patologías que afectan la producción del habla. La adecuada función velofaríngea fue determinada in vivo a través de una evaluación perceptual de la resonancia. La nasalancia fue determinada con el Nasometer, modelo 6450, durante la producción sostenida de las vocales /a/, /i/, /u/, una repetición automática de la serie numérica 1-10 y la lectura de seis oraciones, cinco con consonantes orales de alta presión y una con consonantes nasales. La comparación entre ambos sexos fue realizada con el test de la U de Mann-Whitney.

**Resultados:** La oración con sonidos nasales («Mi mamá me mima») presentó el porcentaje mayor de nasalancia, con un 66.36%, seguido de la serie numérica, con un 24.61%, y la vocal /i/, con un 23.57%. En tanto, las oraciones con sonidos orales y las vocales /a/ y /u/ sostenidas presentaron una nasalancia promedio que fluctuó entre un 10.5% (vocal /u/) y un 16.52% (oración: «Fifi fue feliz»). Por último, fue observado un promedio significativamente mayor en mujeres para tres oraciones orales: «Pipo patea la pelota» ( $p = .044$ ), «Tito tapa tarros» ( $p = .041$ ), y «Fifi fue feliz» ( $p = .027$ ).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [f.inostrozar@gmail.com](mailto:f.inostrozar@gmail.com) (F. Inostroza-Allende).

<https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2021.02.006>

0214-4603/© 2022 Elsevier España, S.L.U. y Asociación Española de Logopedia, Foniatría y Audiología e Iberoamericana de Fonoaudiología. Todos los derechos reservados.

*Conclusión:* Los valores de nasalancia obtenidos en adultos chilenos demostraron variaciones de acuerdo al estímulo de habla y el sexo de los hablantes.

© 2022 Elsevier España, S.L.U. y Asociación Española de Logopedia, Foniatría y Audiología e Iberoamericana de Fonoaudiología. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Voice;  
Speech;  
Nasalance;  
Velopharyngeal  
insufficiency;  
Cleft palate

## Nasalance scores for vowels, number series and sentences produced by Chilean Spanish-speaking adults

### Abstract

*Objective:* The present study aimed to establish and compare nasalance scores in Spanish-speaking adults of both genders from Chile during the production of sustained vowels, an automatic speech sample and the reading of sentences.

*Methods:* 46 adults participated, 25 women and 21 men, aged between 18 and 29 years. All without a history of speech therapy, neurological pathologies, intellectual deficit, hearing loss, syndromes or other pathologies that affect speech production. Adequate velopharyngeal function was determined in vivo through a perceptual evaluation of resonance. Nasalance was determined with the Nasometer, model 6450, during the sustained production of the vowels /a/, /i/ and /u/, an automatic repetition of the number series 1-10 and the reading of six sentences, five with consonants high pressure orals and one with nasal consonants. The comparison between both genders was made with the Mann-Whitney U test.

*Results:* The sentence with nasal sounds («Mi mamá me mima») presented the highest percentage of nasalance with 66.36%, followed by the numerical series with 24.61% and the vowel /i/ with 23.57%. Meanwhile, sentences with oral sounds and sustained vowels /a/ and /u/ presented an average nasalance that fluctuated between 10.5% (vowel /u/) and 16.52% (sentence: «Fifi fue feliz»). Finally, a significantly higher average was observed in women for three oral sentences: «Pipo patea la pelota» ( $P = .044$ ), «Tito tapa tarros» ( $P = .041$ ), and «Fifi fue feliz» ( $P = .027$ ).

*Conclusion:* The nasalance values obtained in Chilean adults showed variations according to the speech stimulus and the gender of the speakers.

© 2022 Elsevier España, S.L.U. y Asociación Española de Logopedia, Foniatría y Audiología e Iberoamericana de Fonoaudiología. All rights reserved.

## Introducción

El mecanismo velofaríngeo (MVF) o esfínter velofaríngeo consiste en una válvula muscular que se extiende desde la superficie posterior del paladar duro hasta la pared faríngea posterior e incluye el paladar blando, las paredes laterales de la faringe y la pared faríngea posterior. Este mecanismo se compone por seis tipos de músculos: el elevador del velo del paladar, el tensor del velo del paladar, el músculo de la úvula, el palatogloso, el palatofaríngeo y el constrictor superior de la faringe. La función del MVF es fundamental para la separación de las cavidades oral y nasal durante la ejecución de funciones como el habla, la deglución y el soplo (Perry, 2011; Raol y Hartnick, 2015).

La actividad del MVF durante el habla permite diferenciar un parámetro acústico denominado nasalidad, que corresponde a la percepción auditiva del componente nasal del habla (Fletcher, 1970). Este componente ha sido ampliamente estudiado, principalmente por los cambios de nasalidad secundarios a fisura de paladar (Kummer, 2011), cáncer de cabeza y cuello (Chung et al., 2011), accidentes cerebrovasculares (Ono et al., 2005), alteraciones en la permeabilidad nasal (Liapi et al., 2016), entre otros.

En el manejo del usuario con fisura de paladar (fig. 1), la evaluación del esfínter velofaríngeo durante el habla involucra la evaluación de las estructuras fonarticulatorias, el inventario de sonidos del habla, la presencia y severidad de articulaciones compensatorias (AC) y el análisis perceptual de la insuficiencia velofaríngea (IVF), el cual debe ser concordante con las evaluaciones instrumentales del MVF, entre ellas, la videonasofaringoscopia flexible (NFC), la videofluoroscopia multiplano (VFC) y la nasometría (Palomares y Inostroza, 2019).

La evaluación perceptual realizada por un fonoaudiólogo es considerada como el patrón oro para evaluar las alteraciones de habla relacionadas al MVF y la fisura palatina (Kuehn y Moller, 2000; Smith y Guyette, 2004). Esta consiste en detectar y caracterizar la presencia de hipernasalidad, hiponasalidad, emisión de aire nasal audible y turbulencia nasal (Henningsson et al., 2008; Kummer, 2011). Además, la evaluación de la función velofaríngea en el habla ha sido complementada con métodos instrumentales indirectos, de los cuales la nasometría es el método de diagnóstico más utilizado internacionalmente para la detección de alteraciones en la resonancia (Bettens et al., 2014).

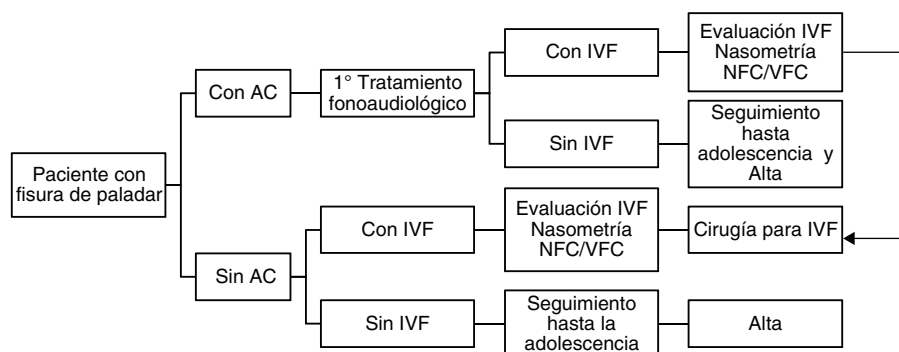


Figura 1 Manejo del usuario con fisura de paladar (Palomares e Inostroza, 2019).

La primer estandarización de nasalidad (percepción auditiva del componente nasal del habla) de forma instrumental se realizó en 1970, con un equipamiento llamado TONAR (*The Oral Nasal Acoustic Ratio*), que utilizaba técnicas psicofísicas para comparar niveles de presión sonora de los sonidos emitidos a partir de la boca y la nariz (Fletcher, 1970). Actualmente la nasometría es comercializada por diferentes empresas, con los nombres de Nasometer, Nasal-View y Oronasal System (Bressmann, 2005). Todos estos estiman la resonancia del habla mediante la medida de nasalancia, que corresponde a la cantidad relativa de energía acústica emitida desde la cavidad nasal durante el habla. Diferentes autores han demostrado una buena correlación entre la medida de nasalancia y el juicio perceptual de nasalidad (Fletcher, 1976; Dalston y Warren, 1986; Dalston et al., 1991).

Los valores de nasalancia se obtienen durante la producción de muestras de habla estandarizadas, que consisten principalmente en la lectura de párrafos compuestos por consonantes esencialmente orales o predominantemente nasales para el diagnóstico de hipernasalidad e hiponasalidad, respectivamente (Dalston y Seaver, 1992). Sin embargo, para facilitar la evaluación de personas que no logran realizar la lectura de los párrafos, otros autores han descrito el uso de oraciones de 6 sílabas (Watterson et al., 1999), vocales sostenidas (Kummer, 2005) y repeticiones automáticas de la serie numérica 1-10 (Álvarez et al., 2018).

Al respecto, la nasalancia obtenida en sujetos con alteraciones del MVF se debe comparar con valores de referencia determinados en hablantes de cada región o país sin alteraciones del MVF y de habla (Tachimura et al., 2000; Lierde et al., 2001; Sweeney et al., 2004; Brunnegård y van Doorn, 2009; Freitas et al., 2013). Además, debido a la diferente biomecánica del cierre velofaríngeo durante el habla entre hombres y mujeres (McKerns y Bzoch, 1970), algunos estudios han comparado la nasalancia entre ambos sexos, existiendo distintas conclusiones al respecto (Van Doorn y Purcell, 1998; Tachimura et al., 2000; Lierde et al., 2001; Park et al., 2014).

Por todo lo anterior, el objetivo del presente estudio es describir los valores de nasalancia en un grupo de adultos chilenos de ambos sexos con adecuada función velofaríngea, durante la producción de vocales sostenidas, una muestra de habla automática y la lectura de oraciones. Además de comparar la nasalancia de los hombres y mujeres evaluados.

## Métodos

Este estudio fue realizado en la Unidad de Fonoaudiología de Fundación Gantz, Hospital del Niño con Fisura, ubicado en Santiago, Chile. Todos los sujetos fueron sometidos a una evaluación nasométrica del habla (nasometría) realizada por un mismo fonoaudiólogo. El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigaciones en Seres Humanos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, con el N.º 208-2018. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado.

## Participantes

Fueron evaluados 46 adultos hablantes nativos de español de Chile con adecuada función velofaríngea: 25 sujetos de sexo femenino y 21 de sexo masculino. Los participantes fueron seleccionados por conveniencia desde la población de profesionales, funcionarios y acompañantes de los usuarios atendidos en Fundación Gantz. Para la selección de los sujetos se establecieron como criterios de inclusión: a) Hablante nativo de español chileno. b) Rango de edad entre 18 y 29 años. En tanto, los criterios de exclusión fueron: a) Antecedente de tratamiento fonoaudiológico, patologías neurológicas, déficit intelectual, pérdida auditiva, síndromes, u otras anomalías craneofaciales congénitas o adquiridas que afectan la producción del habla. b) Presencia de hipernasalidad, hiponasalidad, emisión de aire nasal audible, turbulencia nasal, errores en la producción de consonantes o desórdenes de voz, determinada in vivo por un análisis perceptivo auditivo del habla y la función velofaríngea realizada por un mismo fonoaudiólogo con más de 10 años de experiencia en el área.

## Equipamiento y procedimientos

La nasalancia fue determinada utilizando un Nasometer, modelo 6450 (Kay Elemetrics Corp., Lincoln Park, NJ). Equipo compuesto por dos micrófonos, posicionados uno de cada lado de una placa de separación sonora, colocada arriba del labio superior del individuo. El micrófono superior capta el nivel de presión sonora nasal del habla y el inferior la señal acústica oral, los cuales son filtrados, digitalizados por módulos electrónicos y procesados en el microcomputador del equipo. La nasalancia calculada por el programa

**Tabla 1** Valores promedio ( $\pm$  DE), mínimo y máximo de nasalancia

| Estímulos de habla |                      | Porcentaje de nasalancia (%) |        |        |
|--------------------|----------------------|------------------------------|--------|--------|
|                    |                      | Promedio ( $\pm$ DE)         | Mínimo | Máximo |
| Vocales sostenidas | /a/                  | 15.1 ( $\pm$ 7.57)           | 5      | 29.5   |
|                    | /i/                  | 23.57 ( $\pm$ 8.63)          | 8.5    | 43     |
|                    | /u/                  | 10.5 ( $\pm$ 5.47)           | 2.5    | 26.5   |
| Serie numérica     | 1-10                 | 24.61 ( $\pm$ 6.12)          | 8      | 28     |
| Oraciones          | Pipo pateo la pelota | 12.01 ( $\pm$ 4.86)          | 5      | 27     |
|                    | Tito tapa tarros     | 11.11 ( $\pm$ 3.53)          | 5      | 23     |
|                    | Kiko quiere queque   | 15.51 ( $\pm$ 5.2)           | 7      | 27.5   |
|                    | Fifí fue feliz       | 16.53 ( $\pm$ 5.91)          | 7      | 34     |
|                    | Susi sale sola       | 13.44 ( $\pm$ 4.82)          | 5      | 29     |
|                    | Mi mamá me mima      | 66.36 ( $\pm$ 6.92)          | 50.5   | 80     |

corresponde a la cantidad relativa de energía acústica nasal en el habla, es decir, la razón numérica entre la cantidad de energía acústica nasal y la energía acústica total (suma de la energía acústica nasal y oral), multiplicada por 100. La calibración del sistema es realizada una vez al día, utilizando una fuente generadora de sonido del propio equipo. Los participantes produjeron los estímulos a una velocidad, intensidad y tono habituales.

### Estímulos de habla

En este estudio el examen fue realizado durante: a) La producción sostenida de tres vocales aisladas (/a/, /i/, /u/), por un mínimo de 5 segundos cada una (Kummer, 2005). b) La producción de una repetición automática, que consistió en la serie numérica del 1 al 10 (Álvarez et al., 2018). c) La lectura de cinco oraciones con consonantes orales de alta presión utilizadas habitualmente para la evaluación perceptiva auditiva de la función velofaríngea en Chile (Inostroza et al., 2019) y una oración con consonantes nasales, todas con una cantidad superior a 6 sílabas, como ha sido sugerido previamente (Watterson et al., 1999). Se obtuvieron tres medidas de cada estímulo a partir de las cuales se calcularon los promedios de nasalancia y su respectiva desviación estándar.

### Análisis estadístico de los datos

El análisis estadístico fue realizado con el software estadístico R (version 3.4.4, The R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) (R Core Team, 2018). Para comparar los datos entre hombres y mujeres fue utilizado el test de la U de Mann-Whitney. El valor p de significancia estadística fue establecido en .05.

### Resultados

La tabla 1 muestra el valor promedio, la desviación estándar ( $\pm$  DE), el mínimo y el máximo de nasalancia obtenidos para el total de participantes (n=46). En las vocales sostenidas se constató que la vocal /i/ presentó el mayor porcentaje de nasalancia (23.57%), seguido de la vocal /a/ (15.1%) y la vocal /u/ (10.5%). Por otra parte, en las oraciones se

observó que la oración con sonidos nasales «Mi mamá me mima» obtuvo el porcentaje mayor de nasalancia, con un 66.36%, mientras que en las oraciones con sonidos orales los valores fluctuaron entre un 11.11% en «Tito tapa tarros» y un 16.53% en «Fifí fue feliz». En tanto, en la repetición automática se registró un promedio del 24.61%.

La tabla 2 y la figura 2 presentan y comparan los valores de nasalancia obtenidos para ambos grupos. Al respecto, se observaron promedios mayores en mujeres para todos los estímulos, a excepción de la oración con consonantes nasales. Sin embargo, el porcentaje fue significativamente mayor en mujeres solo durante la lectura de tres oraciones con consonantes orales de alta presión: «Pipo pateo la pelota» (p = .044), «Tito tapa tarros» (p = .041) y «Fifí fue feliz» (p = .027).

### Discusión

El presente estudio caracterizó los valores de nasalancia durante la producción de vocales sostenidas, una muestra de habla automática y la lectura de oraciones en adultos chilenos con adecuada función velofaríngea. Además, fueron comparados los resultados obtenidos entre ambos sexos.

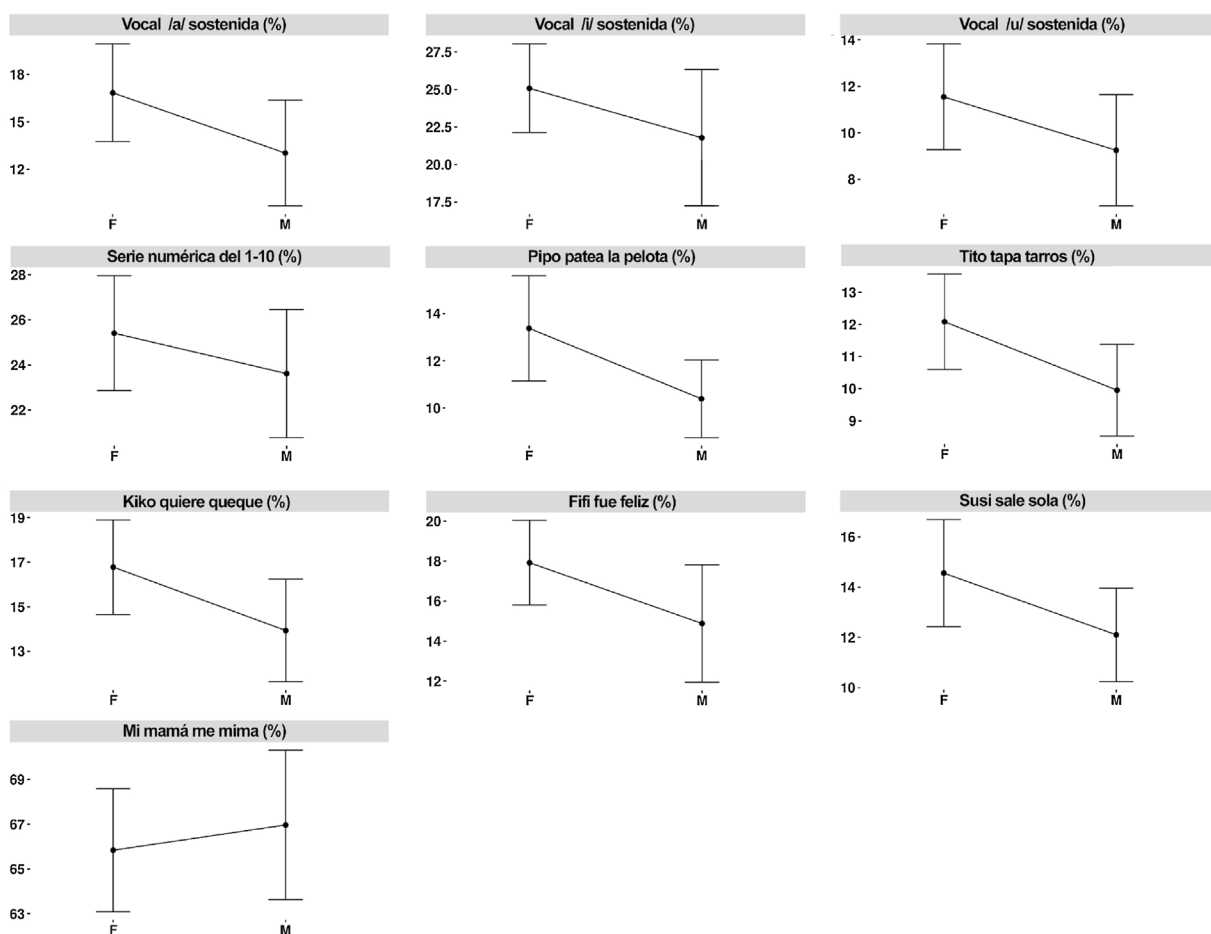
En Chile, la Guía GES de Fisura Labio Palatina (Ministerio de Salud, 2015) orienta la aplicación del juicio perceptivo de nasalidad y la nasometría para la evaluación de la función velofaríngea en usuarios con fisura de paladar. Diferentes centros GES de Santiago y regiones han incorporado paulatinamente dicha metodología en la atención clínica y la investigación de los tratamientos quirúrgicos y protésicos para la IVF (Inostroza et al., 2015, 2018, 2019; Álvarez et al., 2018). Sin embargo, en el español chileno existen limitadas publicaciones previas sobre valores de nasalancia en sujetos con adecuada función velofaríngea.

Inostroza et al. (2015) realizaron en el país un estudio preliminar en adultos chilenos (15 hombres y 15 mujeres, con edad entre 20 y 40 años) sin alteraciones del habla ni patologías que afectan la resonancia. En este estudio se utilizaron tres párrafos en español: un párrafo oral (PO), un párrafo nasal (PN) y un párrafo oronasal (PON). Los valores medios ( $\pm$  DE) de nasalancia presentados en un Congreso Brasileiro de Fonoaudiología fueron en mujeres PO = 28  $\pm$  8%, PN = 55  $\pm$  11% y PON = 35  $\pm$  7%, mientras que en hombres se reportaron en PO = 21  $\pm$  5%, PN = 47  $\pm$  4% y PON = 28  $\pm$  2%.

**Tabla 2** Valores promedio y DE de nasalancia para los hablantes chilenos, de acuerdo al sexo

| Estímulos de habla   | Porcentaje de nasalancia (%)               |   | p    |
|----------------------|--|---|------|
|                      | Promedio (± DE)<br>(sexo femenino, n = 25) | Promedio (± DE)<br>(sexo masculino, n = 21) |      |
| Vocal /a/ sostenida  | 16.83 (± 7.47)                             | 13.03 (± 7.33)                              | .094 |
| Vocal /i/ sostenida  | 25.08 (± 7.17)                             | 21.78 (± 9.98)                              | .096 |
| Vocal /u/ sostenida  | 11.55 (± 5.52)                             | 9.25 (± 5.26)                               | .091 |
| Serie numérica 1-10  | 25.41 (± 6.17)                             | 23.62 (± 6.07)                              | .417 |
| Pipo patea la pelota | 13.38 (± 5.4)                              | 10.39 (± 3.62)                              | .044 |
| Tito tapa tarros     | 12.08 (± 3.6)                              | 9.95 (± 3.13)                               | .041 |
| Kiko quiere queque   | 16.78 (± 5.15)                             | 13.93 (± 4.93)                              | .053 |
| Fifí fue feliz       | 17.92 (± 5.14)                             | 14.88 (± 6.46)                              | .027 |
| Susi sale sola       | 14.56 (± 5.17)                             | 12.1 (± 4.09)                               | .112 |
| Mi mamá me mima      | 65.84 (± 6.66)                             | 66.97 (± 7.34)                              | .965 |

p < .05.



M, masculino; F, femenino; %, porcentaje nasalancia

**Figura 2** Gráficos de valores de nasalancia para hablantes chilenos, de acuerdo al sexo.

Los resultados de este reporte fueron utilizados posteriormente para contrastar la nasalancia de un joven de 21 años con insuficiencia velofaríngea secundaria a fisura palatina, rehabilitado con prótesis de paladar obturadora (bulbo

velofaríngeo). Luego de la intervención el porcentaje de nasalancia disminuyó en el PO del 38% al 22%, del 39% al 27% en el PON, y del 47% al 44% en el PN, aproximándose a los valores de adultos chilenos sin IVF (Inostroza et al., 2019).

Sin embargo, los párrafos son estímulos de habla que solo pueden ser utilizados en personas con la habilidad de leer fluidamente, ausente en niños menores a 6 años y usuarios de distintas edades portadores de fisura de paladar asociada a síndromes, donde además existen dificultades en el aprendizaje de la lectura, como en algunos casos de síndrome de delección del cromosoma 22q11 (Álvarez et al., 2009). En estos contextos es útil el uso de estímulos como oraciones (Watterson et al., 1999), vocales sostenidas (Kummer, 2005) y muestras de habla automática (Álvarez et al., 2018).

Álvarez et al. (2018) evaluaron 8 participantes hablantes de español chileno (4 a 17 años) con diagnóstico de síndrome de delección del cromosoma 22q11, tratados con colgajo faríngeo de base superior como cirugía primaria. Las participantes fueron evaluados con nasometría, mediante la repetición automática de la serie numérica 1-10. El promedio de nasalancia previo a la intervención quirúrgica fue del 55.25% (rango del 35% al 75%) y del 34.25% (rango del 18% al 41%) en la evaluación postoperatoria. Debido a la ausencia de reportes en sujetos con adecuada función velofaríngea, no fueron discutidos estos resultados. Al respecto, los hallazgos muestran que los valores luego la cirugía se aproximan más al valor obtenido en este estudio ( $24.61 \pm 6.12$ ).

Respecto a los valores obtenidos en este estudio, es difícil comparar con otros hablantes de español, ya que la mayoría de los reportes han utilizado como estímulos de habla un párrafo oral, nasal y oronasal (Anderson, 1996; Nichols, 1999; Suárez-Brand et al., 2011; Inostroza et al., 2015). Un estudio en hablantes de español reportó, en adultos de sexo femenino de Puerto Rico, una nasalancia del 62.07% en un grupo de oraciones nasales, que a pesar de ser diferentes a las de esta investigación, reflejan un valor muy próximo al de este estudio (65.84%). Por otra parte, en el párrafo oral el valor de 21.95% es mayor al valor obtenido en todas las oraciones orales de esta investigación (Anderson, 1996). Al respecto, las diferencias entre hablantes del mismo idioma ha sido explicada por pequeños cambios en la altura de la lengua en la articulación de las vocales (Kummer, 2014) y por la variación de prosodia entre los distintos dialectos (Mayo et al., 1996).

Nichols (1999) reportó, en hablantes de español de México, que adultos y niños de ambos sexos presentan un valor medio de nasalancia del 17.02% para oraciones orales sin consonantes nasales y un valor medio de nasalancia del 55.28% para oraciones nasales. A pesar de ser oraciones diferentes, estos resultados son próximos a los obtenidos en esta investigación. Otro estudio de Colombia, también realizado con una serie de frases cortas nasales, obtuvo valores del 39,7% de nasalancia, considerablemente menor a la obtenida en el presente estudio (Suárez-Brand et al., 2011). Cabe destacar que el estudio colombiano incluyó a niños, lo que difiere de la población del presente estudio. La literatura ha reportado niveles de nasalancia más bajos en los niños comparado a los adultos (Rochet et al., 1998).

Como se observa, los valores de nasalancia de los párrafos varían entre los países hablantes de español. Al respecto, diversos factores pueden influir en la resonancia oronasal de sujetos con adecuada función velofaríngea, entre ellos: el tipo de vocales (Lewis et al., 2000), el lenguaje (Lierde

et al., 2001), los acentos regionales (Dalston et al., 1991), el largo del estímulo (Watterson et al., 1999), entre otros. También se han descrito factores externos al hablante que pueden influir en los valores nasométricos, tales como el tipo de nasómetro utilizado (Awan y Virani, 2013) y el posicionamiento de los micrófonos en el evaluado (Watterson y Lewis, 2006).

En el presente estudio fue determinada la nasalancia de cada frase oral y nasal para su posterior utilidad clínica. Otro estudio ha propuesto la utilización de la diferencia entre un estímulo de habla oral y nasal como medida clínica (Bettens et al., 2019). Bressmann et al. (2006) compararon la confiabilidad y sensibilidad de la utilización del promedio de nasalancia y la distancia oronasal, obteniendo valores estadísticamente significativos de mayor confiabilidad y sensibilidad en el uso de la distancia oronasal. Futuros estudios podrían incluir este análisis para obtener resultados más confiables y específicos.

Otro objetivo del estudio fue comparar los resultados entre los participantes de sexo femenino y masculino. Al respecto, se observaron diferencias significativas en tres oraciones con consonantes orales de alta presión, lo cual también ha sido reportado en un estudio donde los autores registraron valores de nasalancia significativamente mayores en mujeres, ya sea en los párrafos nasal, oronasal y oral (Lierde et al., 2001). En tanto, las tres vocales aisladas, la serie numérica y las tres oraciones restantes no evidenciaron diferencias significativas entre ambos sexos, lo cual también ha sido reportado previamente (Van Doorn y Purcell, 1998; Tachimura et al., 2000; Park et al., 2014). Sin embargo, cabe destacar que los estímulos de habla utilizados difieren de los utilizados por los autores citados.

Finalmente, en futuras investigaciones se deben incluir variables sociolingüísticas, aumentar el tamaño de muestra y ampliar los rangos de edad evaluados, principalmente a niños pequeños, utilizando estímulos de habla adecuados para un examen válido y eficaz. Además, se debe potenciar el uso de la nasometría y de otras herramientas objetivas en la evaluación clínica fonoaudiológica de las alteraciones de resonancia, junto a investigar los resultados quirúrgicos de las cirugías primarias de paladar y cirugías de insuficiencia velofaríngea en equipos interdisciplinarios a nivel nacional.

## Conclusión

Los valores de nasalancia obtenidos demostraron diferencias según los estímulos investigados, con valores más altos para la oración con sonidos nasales, la serie numérica y la vocal /i/, al compararlos con las oraciones con sonidos orales y las vocales /a/ y /u/. También se observó un porcentaje mayor de nasalancia en mujeres, principalmente para tres oraciones orales. Los resultados obtenidos son una referencia nacional para la evaluación indirecta del mecanismo velofaríngeo mediante nasometría, principalmente en usuarios con alteraciones de resonancia hipernasal o hiponasal que no logran realizar la lectura de los párrafos utilizados actualmente para la evaluación fonoaudiológica en centros de atención interdisciplinaria del país.

## Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Álvarez, D. C., Palomares, M. M., Geldres, M. B., Bravo-Torres, S. y Giugliano, C. (2018). 22q11.2 Deletion: Surgical and speech outcomes of patients with velopharyngeal insufficiency treated with a superiorly based pharyngeal flap as the primary surgery. *Journal of Craniofacial Surgery*, 29(6), 1480–1485. <https://doi.org/10.1097/scs.0000000000004859>
- Álvarez, D., Palomares, M. y Villena, C. (2009). Descripción de características clínicas del síndrome velocardiocardiocéfalo. *Revista Chilena de Fonoaudiología*, 9(1), 41–63. <https://doi.org/10.5354/0719-4692.2009.21093>
- Anderson, R. T. (1996). Nasometric values for normal Spanish-speaking females: A preliminary report. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 33(4), 333–336. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_1996\\_033\\_0333\\_nvfns2.3.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_1996_033_0333_nvfns2.3.co.2)
- Awan, S. N. y Virani, A. (2013). Nasometer 6200 versus Nasometer II 6400: Effect on measures of nasalance. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 50(3), 268–274. <https://doi.org/10.1597/11-219>
- Bettens, K., de Boer, G., Bressmann, T., Bruneel, L. y van Lierde, K. (2019). Clinical application of a new approach to identify oral-nasal balance disorders based on nasalance scores. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 56(5), 628–638. <https://doi.org/10.1177/1055665618796012>
- Bettens, K., Wuyts, F. L. y van Lierde, K. M. (2014). Instrumental assessment of velopharyngeal function and resonance: A review. *Journal of Communication Disorders*, 52, 170–183. <https://doi.org/10.1016/j.jcomdis.2014.05.004>
- Bressmann, T. (2005). Comparison of nasalance scores obtained with the nasometer, the nasalview, and the oronasal system. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 42(4), 423–433. <https://doi.org/10.1597/03-029.1>
- Bressmann, T., Klaiman, P. y Fischbach, S. (2006). Same noses, different nasalance scores: Data from normal subjects and cleft palate speakers for three systems for nasalance analysis. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 20(2-3), 163–170. <https://doi.org/10.1080/02699200500270689>
- Brunnegård, K. y van Doorn, J. (2009). Normative data on nasalance scores for Swedish as measured on the Nasometer: Influence of dialect, gender, and age. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 23(1), 58–69. <https://doi.org/10.1080/02699200802491074>
- Chung, E. J., Lee, D. J., Kang, H. D., Park, M. I., Chung, C. H. y Rho, Y. S. (2011). Prospective speech outcome study in patients with soft palate reconstruction in tonsillar cancer. *Oral Oncology*, 47(10), 988–992. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2011.07.022>
- Dalston, R. M. y Seaver, E. J. (1992). Relative values of various standardized passages in the nasometric assessment of patients with velopharyngeal impairment. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 29(1), 17–21. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_1992\\_029\\_0017\\_rvovsp2.3.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_1992_029_0017_rvovsp2.3.co.2)
- Dalston, R. M. y Warren, D. W. (1986). Comparison of Tonar II, pressure-flow, and listener judgments of hypernasality in the assessment of velopharyngeal function. *The Cleft Palate Journal*, 23(2), 108–115.
- Dalston, R. M., Warren, D. W. y Dalston, E. T. (1991). Use of nasometry as a diagnostic tool for identifying patients with velopharyngeal impairment. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 28(2), 184–189. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_1991\\_028\\_0184\\_uonaad2.3.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_1991_028_0184_uonaad2.3.co.2)
- Fletcher, S. (1970). Theory and instrumentation for quantitative measurement of nasality. *The Cleft Palate Journal*, 7, 601–609.
- Fletcher, S. G. (1976). «Nasalance» vs. listener judgements of nasality. *The Cleft Palate Journal*, 13, 31–44.
- Freitas, J. A., Trindade-Suedam, I. K., Garib, D. G., Neves, L. T., Almeida, A. L., Yaedu, R. Y., Oliveira, T. M., Soares, S., Lauris, R. C., Yamashita, R. P., Trindade, A. S., Jr., Trindade, I. E. y Pinto, J. H. (2013). Rehabilitative treatment of cleft lip and palate: Experience of the Hospital for Rehabilitation of Craniofacial Anomalies/USP (HRAC/USP) — Part 5: Institutional outcomes assessment and the role of the Laboratory of Physiology. *Journal of Applied Oral Science*, 21(4), 383–390. <https://doi.org/10.1590/1678-77520130290>
- Henningson, G., Kuehn, D. P., Sell, D., Sweeney, T., Trost-Cardamone, J. E. y Whitehill, T. L. (2008). Universal parameters for reporting speech outcomes in individuals with cleft palate. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 45(1), 1–17. <https://doi.org/10.1597/06-086.1>
- Inostroza, F., Palomares, M., Cifuentes, E. y Cruzat, S. (2015). Valores de nasalancia en adultos chilenos sin alteraciones del habla. *Póster presentado en el XII Congreso Fonoaudiológico de Bauru, de la Facultad de Odontología de Bauru, Universidad de Sao Paulo, Bauru, Brasil.*
- Inostroza, F., Pino, J., Palomares, M., Urzúa, S. y Giugliano, C. (2018). Prótesis de paladar e insuficiencia velofaríngea en adultos hablantes de español chileno. Serie de casos. *Póster presentado en el X Congreso Brasileiro de fissuras lábio palatinas e anomalias craniofaciais, Sao Paulo, Brasil.*
- Inostroza, F., Urzúa, S., Giugliano, C. y Palomares, M. (2019). Resultados de habla en la rehabilitación protésica de la insuficiencia velofaríngea secundaria a fisura palatina. Reporte de caso. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 79(2), 185–190. <https://doi.org/10.4067/s0718-48162019000200185>
- Kuehn, D. P. y Moller, K. T. (2000). Speech and language issues in the cleft palate population: The state of the art. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 37(4), 348–348. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_2000\\_037\\_0348\\_saliit2.3.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_2000_037_0348_saliit2.3.co.2)
- Kummer, A. (2011). Disorders of resonance and airflow secondary to cleft palate and/or velopharyngeal dysfunction. *Seminars in Speech and Language*, 32(02), 141–149. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1277716>
- Kummer, A. W. (2014). Nasometry. En A. W. Kummer (Ed.), *Cleft Palate and Craniofacial Anomalies: Effects on Speech and Resonance* (3.ª ed, pp. 400–434). Clifton Park (NY): Cengage Learning.
- Kummer, A. W. (2005). *The MacKay-Kummer SNAP Test-R: Simplified nasometric assessment procedures revised 2005. KayPENTAX.* [consultado 20 May 2020]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/273060845\\_The\\_MacKay-Kummer\\_SNAP\\_Test-R\\_Simplified\\_Nasometric\\_Assessment\\_Procedures\\_Revised\\_2005](https://www.researchgate.net/publication/273060845_The_MacKay-Kummer_SNAP_Test-R_Simplified_Nasometric_Assessment_Procedures_Revised_2005).
- Lewis, K. E., Watterson, T. y Quint, T. (2000). The effect of vowels on nasalance scores. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 37(6), 584–589. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\(2000\)037<0584:teovon>2.0.co;2](https://doi.org/10.1597/1545-1569(2000)037<0584:teovon>2.0.co;2)

- Liapi, A., Hirani, S. y Rubin, J. (2016). Changes in nasal resonance following septoplasty in adults: Acoustic and perceptual characteristics. *Logopedics, Phoniatrics, Vocology*, 41(3), 93–100. <https://doi.org/10.3109/14015439.2015.1007160>
- Lierde, K. M. V., Wuyts, F. L., Bodt, M. D. y Cauwenberge, P. V. (2001). Nasometric values for normal nasal resonance in the speech of young flemish adults. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 38(2), 112–118. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_2001\\_038\\_0112\\_nvfnnr.2.0.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_2001_038_0112_nvfnnr.2.0.co.2)
- Mayo, R., Floyd, L. A., Warren, D. W., Dalston, R. M. y Mayo, C. M. (1996). Nasalance and nasal area values: Cross-racial study. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 33(2), 143–149. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_1996\\_033\\_0143\\_nanavc.2.3.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_1996_033_0143_nanavc.2.3.co.2)
- McKerns, D. y Bzoch, K. R. (1970). Variations in velopharyngeal valving: The factor of sex. *The Cleft Palate Journal*, 7, 652–662.
- Ministerio de Salud, & Gobierno de Chile. (2015). *Guía Clínica: Fisura Labiopalatina* [consultado 1 May 2020]. Disponible en: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/04/guia-FisuraLabioPalatina-2015-CM.pdf>.
- Nichols, A. C. (1999). Nasalance statistics for two Mexican populations. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 36(1), 57–63. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_1999\\_036\\_0057\\_nsfmp.2.3.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_1999_036_0057_nsfmp.2.3.co.2)
- Ono, T., Hamamura, M., Honda, K., Nokubi, T., & Collaboration of a dentist and speech-language pathologist in the rehabilitation of a stroke patient with dysarthria: A case study. (2005). *Gerodontology*, 22(2), 116–119. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2005.00057.x>
- Palomares, M. y Inostroza, F. (2019). Intervención fonoaudiológica pacientes con fisura labiopalatina, insuficiencia velofaríngea y trastornos del habla. En M. Moya, F. Susanibar, y C. Valdés (Eds.), *Evaluación e intervención logopédica en motricidad orofacial y áreas afines* (pp. 201–215). Madrid: Editorial EOS.
- Park, M., Baek, W. S., Lee, E., Koh, K. S., Kim, B. y Baek, R. (2014). Nasalance scores for normal Korean-speaking adults and children. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 67(2), 173–177. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2013.10.035>
- Perry, J. (2011). Anatomy and physiology of the velopharyngeal mechanism. *Seminars in Speech and Language*, 32(02), 083–092. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1277712>
- Raol, N. y Hartnick, C. J. (2015). Anatomy and physiology of velopharyngeal closure and insufficiency. *Advances in Oto-Rhino-Laryngology*, 76, 1–6. <https://doi.org/10.1159/000368003>
- R Core Team. (2018). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [consultado 13 May 2020]. Disponible en: <https://www.R-project.org/>.
- Rochet, A. P., Rochet, B. L., Sovis, E. A. y Mielke, D. L. (1998). Characteristics of nasalance in speakers of western Canadian English and French. *Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 22(1), 94–103.
- Smith, B. y Guyette, T. W. (2004). Evaluation of cleft palate speech. *Clinics in Plastic Surgery*, 31(2), 251–260. [https://doi.org/10.1016/s0094-1298\(03\)00123-8](https://doi.org/10.1016/s0094-1298(03)00123-8)
- Suárez-Brand, J., Flores-Romero, R. y Espinosa, P. (2011). Empleo del nasómetro 6200 en la evaluación fonoaudiológica de la nasalidad en infantes colombianos. *Revista de la Facultad de Medicina*, 59(3), 245–254.
- Sweeney, T., Sell, D. y O'Regan, M. (2004). Nasalance scores for normal-speaking irish children. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 41(2), 168–174. <https://doi.org/10.1597/02-094>
- Tachimura, T., Mori, C., Hirata, S. I. y Wada, T. (2000). Nasalance score variation in normal adult Japanese speakers of Mid-West Japanese dialect. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 37(5), 463–467. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_2000\\_037\\_0463\\_nsvina.2.0.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_2000_037_0463_nsvina.2.0.co.2)
- Van Doorn, J. y Purcell, A. (1998). Nasalance levels in the speech of normal Australian children. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 35(4), 287–292. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_1998\\_035\\_0287\\_nlitso.2.3.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_1998_035_0287_nlitso.2.3.co.2)
- Watterson, T. y Lewis, K. E. (2006). Test-retest nasalance score variability in hypernasal speakers. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 43(4), 415–419. <https://doi.org/10.1597/05-104.1>
- Watterson, T., Lewis, K. E. y Foley-Homan, N. (1999). Effect of stimulus length on nasalance scores. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 36(3), 243–247. [https://doi.org/10.1597/1545-1569\\_1999\\_036\\_0243\\_eoslon.2.3.co.2](https://doi.org/10.1597/1545-1569_1999_036_0243_eoslon.2.3.co.2)