

RAUL BENITEZ<sup>1</sup>, SILVIA HIDALGO<sup>1,2</sup>, PILAR DIES<sup>2</sup> & ALEJANDRO GAXIOLA<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>DEPTO. DE FÍSICA UAM-IZTAPALAPA, <sup>2</sup>DEPTO. IMAGENOLÓGÍA, HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO "FEDERICO GÓMEZ", <sup>3</sup>DEPTO. CIRUJÍA PLÁSTICA, HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO "FEDERICO GÓMEZ"

## INTRODUCCIÓN

La resonancia magnética es una herramienta de imagen clínica útil que permite un excelente contraste entre diferentes tejidos. Debido a su alta resolución espacial, en este trabajo se ha utilizado para estudiar el músculo elevador del velo del paladar, que es una estructura compuesta por tejido blando y cumple funciones en la fonación, lo que permite una adecuada inteligibilidad de las palabras. En México, se estima que nueve niños nacen diariamente con labio y paladar hendido. Actualmente, la evaluación es subjetiva y esta depende de factores humanos, gracias a la introducción de luces y lentes que son utilizados por los médicos para evaluar.

El propósito de este estudio fue encontrar una nueva herramienta de análisis y comparación para pacientes con paladar hendido a través de la examinación de la fonología y movimiento del paladar blando en español. Se espera poder utilizarlo para la cirugía reconstructiva exitosa del paladar hendido.

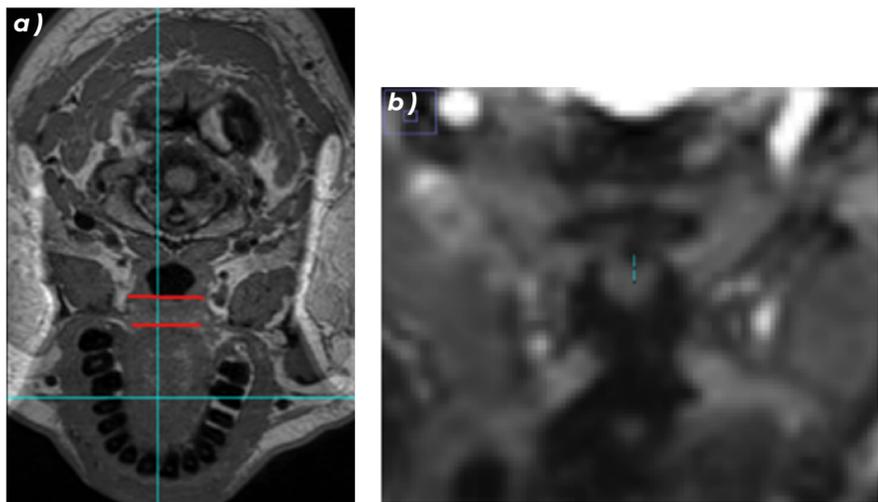


Figura 1. a) RM estática corte oblicuo, las líneas rojas delimitan el área a estudiar del musculo, siendo la superior y el punto medio del musculo lo que se analiza en las dinámicas. b) RM dinámica corte oblicuo con zoom en la zona de la medición realizada.

## RESULTADOS

Durante la secuencia anatómica se obtuvo una longitud del músculo elevador del velo del paladar de 11.236mm, la cual corresponde a la longitud en reposo sin pronunciaciones. Para normalizar los datos se divide entre el valor en reposo.

Obteniendo una diferencia notable entre tipos de sonido, siendo los plosivos con menor magnitud y los fricativos con la mayor magnitud de velocidad, mientras que los velares muestran una tendencia media entre ambos.

## CONCLUSIONES

Los diferentes valores de las velocidades obtenidas están en el mismo orden que lo reportado en la literatura,<sup>1</sup> y se espera que las diferencias en fonética en inglés y español provoquen estas fluctuaciones de velocidad, pero también se obtiene la misma relación, la magnitud máxima en los sonidos fricativos.

Como trabajo a futuro, se espera continuar con esta investigación, de esta forma se podrá comprender mejor la dinámica de la pronunciación del español y los problemas lingüísticos de sus partes motoras.

La imagen por resonancia magnética podría ser una herramienta útil para la evaluación del paladar con patologías.

## METODOLOGÍA

Se utilizó un equipo SIEMENS Skyra de 3 Teslas con una secuencia anatómica de alta resolución para el análisis con TR=700ms, TE=11ms y otra secuencia GE dinámica en la cual se realizan las mediciones de movimiento, con un TR=39.24ms, TE= 1.43ms, pronunciando fonemas velares /k/ /j/ /g/, fricativos /s/ /f/, y plosivo /p/. Para analizar los cambios en la longitud del músculo durante el movimiento se utilizó un corte oblicuo y un corte sagital. Se utiliza el software ImageJ para el análisis de las imágenes de RM, tanto mediciones de desplazamiento como ajuste de contraste.

Sonido de letra	( $v \pm \Delta v$ ) Longitud del músculo/s (Normalizado)
velar /k/	0.503±0.123
velar /j/	0.702±0.169
velar /g/	0.431±0.050
fricativo /s/	0.753±0.170
fricativo /f/	0.980±0.168
plosivo /p/	0.373±0.055
/r/	0.736±0.176

Figura 3. Velocidades relativas al musculo en reposo obtenidas para cada fonema pronunciado.

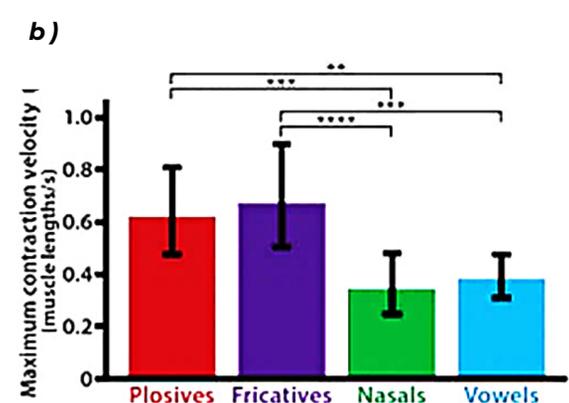
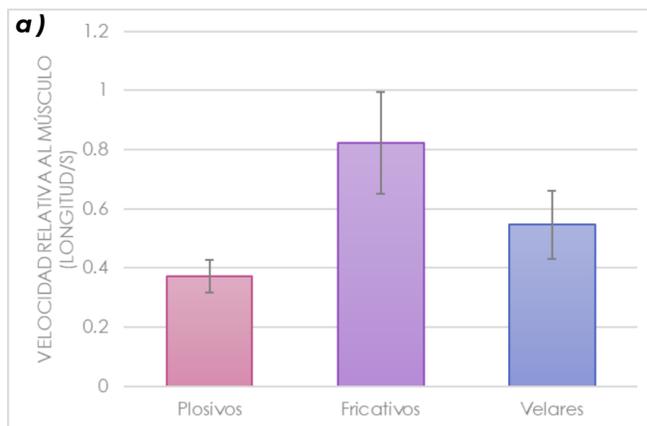


Figura 4. a) Velocidades relativas al musculo separadas por tipo de sonido. b) Tabla comparativa de valores de velocidad relativa por tipo de sonido reportados en la literatura<sup>1</sup>

Jueves, 9 junio · 5:30 – 7:30pm  
 Información para unirse a la reunión de Google Meet  
 Vínculo a la videollamada: <https://meet.google.com/sfn-gzsp-exq>

## ESTADO DEL ARTE

Actualmente, no existen estudios o libros centrados en la fonética del español. Sin embargo hay investigaciones similares a la realizada en inglés<sup>1</sup> y francés, que estudian la velocidad de los tipos de sonido.

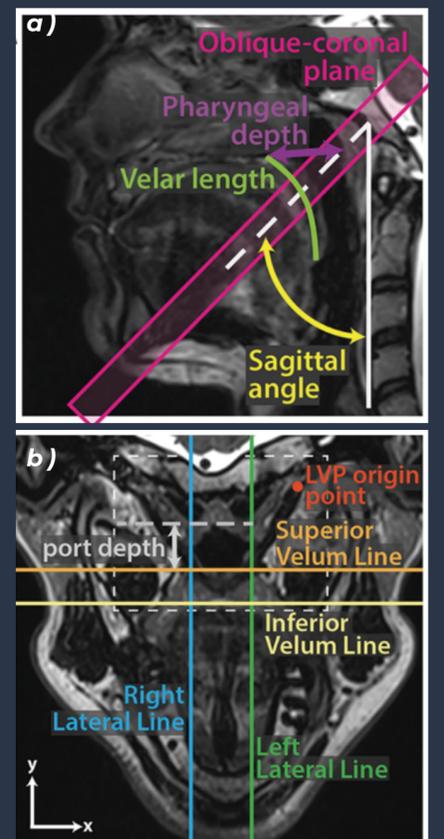


Figura 2. a) Corte sagital donde se determina el ángulo del corte oblicuo. b) Corte oblicuo en donde se realizan las mediciones.

<sup>1</sup>Catherine M. Pelland y col. (2019),<sup>2</sup>Bitar, R. L. (2006),<sup>3</sup>Dardani, C. H. (2020),<sup>4</sup>Feng, X. B. (2018),<sup>5</sup>Alicia Sigler. (2017),<sup>6</sup>V Arun y col. (2018),<sup>7</sup>Christina Dardani y col. (2020)