

doi: 10.15446/fyf.v31n1.70448

CRONOMETRÍA DEL RITMO EN CUATRO LENGUAS COLOMBIANAS: EMBERÁ-CHAMÍ, KAMSÁ, KOGUI Y WAYÚU*

*David Páez Acevedo***

*Karol Ibarra Zetter****

University of New Mexico, EE. UU.

Resumen

En este estudio, se describe la cronometría del ritmo en cuatro lenguas indígenas colombianas: emberá-chamí, kamsá, kogui y wayúu. Las lenguas son ubicadas dentro del mapa tipológico junto con otras lenguas del mundo. Usando datos de acceso público (en GlobalRecordings.org y AILLA) se calculó la temporalidad del ritmo, como lo proponen Ramus, Nespor y Mehler, así como Low y Grabe. Los resultados del análisis revelan que el emberá-chamí sigue los patrones rítmicos de lenguas de cronometría silábica. El kogui y el wayúu, dependiendo de la métrica utilizada, forman un grupo rítmico independiente, o se ajustan a las tendencias de las lenguas de cronometría de acento de intensidad. Por último, el kamsá puede catalogarse como lengua de cronometría mixta. Nuestro estudio ofrece las primeras mediciones de la cronometría del ritmo en estas lenguas colombianas y, así, contribuye al entendimiento de sus patrones fonológicos; adicionalmente, aporta al campo del conocimiento sobre las tendencias tipológicas del ritmo.

Palabras clave: *ritmo; cronometría; prosodia; lenguas indígenas colombianas; tipología fonológica.*

Cómo citar este artículo:

Páez Acevedo, D., & Ibarra Zetter, K. (2018). Cronometría del ritmo en cuatro lenguas colombianas: emberá-chamí, kamsá, kogui y wayúu. *Forma y Función*, 31(1), 183-205.

Artículo de investigación: Recibido: 22-06-2017, aceptado: 18-12-2017

* Agradecemos al profesor Ian Maddieson los valiosos comentarios en el desarrollo de esta investigación, y al profesor Chris Koops por facilitar el *script* de PRAAT para las mediciones.

** dandresp@unm.edu

*** karol@unm.edu

THE TIMING OF RHYTHM IN FOUR COLOMBIAN LANGUAGES:
EMBERÁ-CHAMÍ, KAMSÁ, KOGUI, AND WAYÚU

Abstract

The study describes the timing of rhythm in four indigenous Colombian languages: Emberá-Chamí, Kamsá, Kogui, and Wayúu, which were situated on a typological map, along with other languages of the world. Using data publicly available on GlobalRecordings.org and AILLA, we calculated the timing of rhythm, as established by Ramus, Nespor & Mehler and Low & Grabe. The results of the analysis show that Emberá-Chamí follows the same rhythmic patterns as syllable-timed languages. Depending on the metrics applied, Kogui and Wayúu either constitute an independent rhythmic group, or fit the patterns of stress-timed languages. Finally, Kamsá can be classified as a mixed language. Our study provides the first measurements of the timing of rhythm in these Colombian languages. Thus, it contributes to the understanding of their phonological patterns, as well as to the studies of typological tendencies of rhythm.

Keywords: *rhythm; timing; prosody; indigenous Colombian languages; phonological typology.*

MEDIÇÃO DO RITMO EM QUATRO LÍNGUAS COLOMBIANAS:
EMBERÁ-CHAMÍ, KAMSÁ, KOGUI E WAYÚU

Resumo

Neste estudo, descreve-se a medição do ritmo em quatro línguas indígenas colombianas: emberá-chamí, kamsá, kogui e wayúu. As línguas estão localizadas no mapa tipológico junto com outras línguas do mundo. Usando dados de domínio público (no GlobalRecordings.org e Ailla), calculou-se a temporalidade do ritmo, como é proposto por Ramus, Nespor e Mehler, bem como por Low e Grabe. Os resultados da análise revelam que o emberá-chamí segue os padrões de línguas de ritmo silábico. O kogui e o wayúu, dependendo da métrica utilizada, formam um grupo rítmico independente ou ajustam-se às tendências das línguas de ritmo acentual de intensidade. Por último, o kamsá pode ser catalogado como língua de ritmo misto. Este estudo oferece as primeiras medições do ritmo nessas línguas colombianas e, assim, contribui para entender seus padrões fonológicos; além disso, contribui para o campo do conhecimento sobre as tendências tipológicas do ritmo.

Palavras-chave: *línguas indígenas colombianas; medição; prosódia; ritmo; tipologia fonológica.*

INTRODUCCIÓN

Lenguas indígenas colombianas

En Colombia, hay aproximadamente 65 lenguas indígenas, pertenecientes a cerca de 20 familias lingüísticas. La mayoría de ellas se encuentra en peligro de extinción. Muchos de los estudios documentales sobre estas lenguas han producido descripciones gramaticales y diccionarios, así como caracterizaciones fonológicas. Sin embargo, estos trabajos han tenido algunas limitaciones. Los investigadores se han enfrentado a desafíos en el momento de recolectar y guardar datos de alta calidad durante su trabajo de campo, entre otros, el restringido acceso a fuentes de electricidad, dificultades en la consecución y transporte de equipo, y limitaciones de tiempo. Además, las perspectivas prácticas y teóricas de los investigadores han condicionado las descripciones fonético-fonológicas. La mayoría de la información disponible refiere a datos segmentales, algunos procesos fonológicos y morfofonológicos, y consideraciones escasas (o incluso ausentes) sobre la prosodia y aspectos que van más allá del nivel del segmento en el habla.

El ritmo en lenguas indígenas colombianas es un tema escasamente estudiado. Por supuesto, hay algunos acercamientos a esta área (Gralow, 1985; Keels, 1985), pero se trata de caracterizaciones, en su mayoría, cualitativas, sin ninguna medición fonética.

Estudios sobre el ritmo

Gran parte de los conocimientos sobre el ritmo proviene de estudios de las lenguas indoeuropeas y asiáticas más reconocidas.

Las primeras categorizaciones rítmicas del lenguaje fueron propuestas por Pike (1945), quien utilizó los conceptos de *syllable-timed* (cronometraje por sílaba —CS—) y *stress-timed* (cronometraje por acento de intensidad —CA—) para clasificar binariamente las lenguas que estudió.

Posteriormente, Abercrombie (1967) identificó las lenguas germánicas y eslavas como pertenecientes a la categoría de CA. Por su parte, las lenguas romances fueron clasificadas como CS y se reportó que tenían sílabas isocrónicas (Carter, 2005).

Para validar estas nociones y proveer un correlato fonético para el ritmo, Ramus, Nespor y Mehler (1999) propusieron calcularlo utilizando la desviación estándar de la duración de los intervalos consonánticos y los intervalos vocálicos (también conocidos como Deltas: Δc y Δv , respectivamente). Además, se observó el porcentaje de vocales (%v), es decir, la proporción de vocales encontradas en el fragmento de habla analizada.

Tras observar la interacción entre Δc y $\%v$, Ramus *et al.* (1999) notaron que las lenguas típicamente categorizadas como de CS presentaban valores bajos en estas métricas, mientras que las categorizadas como de CA presentaban valores altos. Es por eso que, de ahí en adelante, se ha teorizado que la interacción de Δc con el $\%v$ permite reconocer la contribución de estos intervalos en la percepción temporal del ritmo. De hecho, se dice que la proporción vocálica varía en función de la duración consonántica y que, en última instancia, tal relación indica la complejidad silábica. Por su parte, Δv no parece tener una correlación con Δc ni con $\%v$, aunque sí parece ser índice de fenómenos fonológicos de reducción vocálica, longitud vocálica contrastiva o, incluso, alargamiento vocálico no fonémico (Easterday *et al.*, 2011, p. 623).

Estos cálculos se representaron en espacios bidimensionales con una distribución gradual (y no como categorías discretas), como se puede ver en la Figura 1. Aquí, las lenguas que tradicionalmente se considerarían como de CS, se ubicarían hacia el extremo inferior izquierdo del continuo y las de CA hacia el extremo superior derecho.

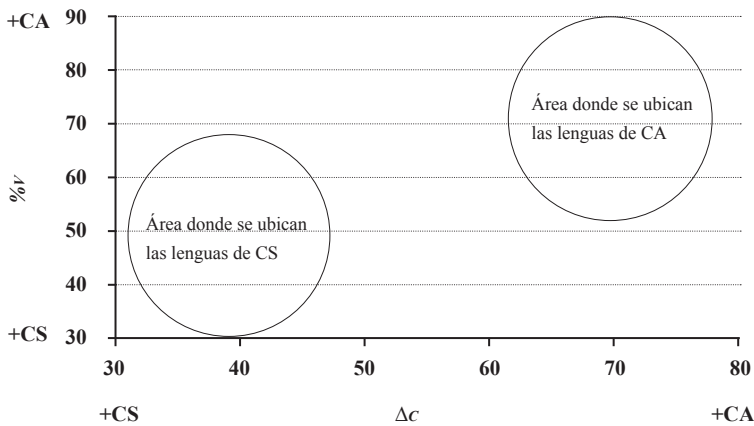


Figura 1. Espacio bidimensional del continuo entre +/-CS y +/-CA, de acuerdo con las proporciones de Δc y $\%v$. Adaptada de Ramus *et al.* (1999)

Low y Grabe (1999) comprobaron que la duración de los intervalos consonánticos y vocálicos era variable. Por lo tanto, propusieron una fórmula para calcular el índice de variabilidad emparejada de tales intervalos (PVI, por sus siglas en inglés; de ahora en adelante IVE). La fórmula IVE calcula la variabilidad en la duración de cada intervalo con respecto al anterior y computa el promedio. A esto se le ha llamado IVE bruto (rpvi, por sus siglas en inglés).

Posteriormente, Grabe y Low (2002) indicaron que era necesario tomar en cuenta la velocidad de habla, que impacta principalmente los intervalos vocálicos. Por lo tanto, los investigadores crearon una fórmula para normalizar la variación vocálica: *IVEN* (*npVI* en inglés). Esta fórmula adiciona al cálculo de la *IVEB*, la división de los resultados por el promedio de las duraciones de todos los intervalos. Con los valores obtenidos, la fórmula computa el promedio de los intervalos y multiplica el resultado por 100 (ambas fórmulas, *IVEB* e *IVEN*, se muestran en la Figura 2).

La primera fórmula calcula el *IVEB*, y la segunda calcula el *IVEN*. La variable *m* representa el número de intervalos (vocálicos o consonánticos) y *d* representa la duración del *k*-gésimo intervalo. La fórmula del *IVEN*: 1) calcula la diferencia entre la duración de cada par de intervalos sucesivos, 2) toma el valor absoluto de tal diferencia y 3) lo divide entre la duración media del par. Nótese que ambas fórmulas se distinguen porque la de *IVEB* omite el tercer paso. Las diferencias obtenidas se suman y dividen entre el número de diferencias. El producto se multiplica por 100 para evitar números fraccionales.

$$rPVI = \left[\sum_{k=1}^{m-1} |d_k - d_{k+1}| / (m-1) \right] \quad nPVI = 100 \times \left[\sum_{k=1}^{m-1} \left| \frac{d_k - d_{k+1}}{(d_k + d_{k+1})/2} \right| / (m-1) \right]$$

Figura 2. Fórmulas para el cálculo de *IVEB* e *IVEN*, respectivamente

Al trazar los cálculos de los *IVES* en una gráfica, se obtiene un espacio bidimensional similar al de los Deltas (como en la Figura 3).

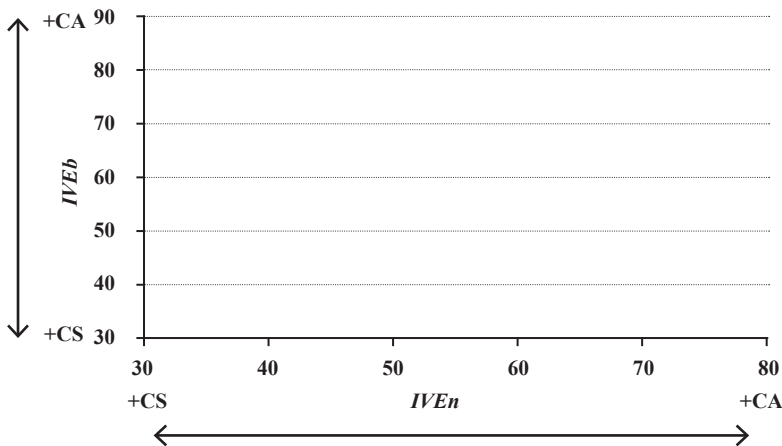


Figura 3. Continuo entre lenguas +/-CS y +/-CA, de acuerdo con los *IVES*

Estas metodologías se han usado principalmente para describir los patrones rítmicos de las lenguas del mundo más reconocidas (Ramus *et al.*, 1999; Grabe & Low, 2002; Romano & Mairano, 2010). Aunque recientemente se han llevado a cabo algunos estudios tipológicos con lenguas más diversas y menos conocidas (Easterday *et al.*, 2011), las lenguas indígenas colombianas nunca habían sido estudiadas con esa metodología. Por lo tanto, nosotros aplicamos estos modelos para el cálculo de la cronometría del ritmo en cuatro lenguas indígenas colombianas tipológicamente diversas. Nuestro propósito es ubicar estas lenguas en los mapas del ritmo ofrecidos por estudios previos y explorar la posibilidad de ampliarlos.

Es importante señalar que la gran mayoría de la literatura sobre el ritmo se ha concentrado únicamente en la medición temporal del ritmo. Sin embargo, estudios recientes (Nespor *et al.*, 2011) han indicado que la ritmicidad es un fenómeno emergente por la interacción entre mecanismos de producción y percepción, lo que incluye variaciones en intensidad, duración, entonación, e incluso procesos de reducción y alargamiento de componentes segmentales.

No obstante, este estudio únicamente se enfoca en la dimensión temporal por dos razones. Primero, para garantizar la conmensurabilidad de los datos con investigaciones previas; y segundo, porque la información fonético-fonológica que permita dar cuenta de las otras dimensiones del ritmo en las lenguas analizadas es escasa o inexistente al momento de publicar este artículo.

METODOLOGÍA

Datos

Para dar cuenta de la diversidad en los patrones de la temporalidad del ritmo, seleccionamos cuatro lenguas de diferentes familias y regiones geográficas. De esta manera, se evita que las influencias areales o genéticas afecten el análisis.

Las lenguas y sus respectivas familias, listadas entre paréntesis, son el wayúu (Arawak), kogui (Chibcha-Arhuaco), kamsá (lengua aislada), y el emberá-chamí (Chocó).

La información geográfica y demográfica para todas las lenguas utilizadas en este análisis fue obtenida de *Lenguas Indígenas de Colombia, una visión descriptiva* (González de Pérez & Rodríguez de Montes, 2000), que presenta una compilación de artículos descriptivos de todas las lenguas indígenas habladas en Colombia.

De acuerdo con este documento, el wayúu es hablado en la península de La Guajira, localizada en la costa norte, y que comparte frontera con Venezuela. El kogui es hablado en la Sierra Nevada de Santa Marta. El kamsá se localiza en el Valle del Sibundoy, en el

suroeste de Colombia. Por último, el emberá-chamí se habla en los Departamentos de Risaralda, Caldas, Antioquia, Valle. Además, se habla en algunas regiones de Panamá (Landaburu, 2000, p. 42). La Figura 4 muestra la distribución geográfica aproximada de las lenguas.

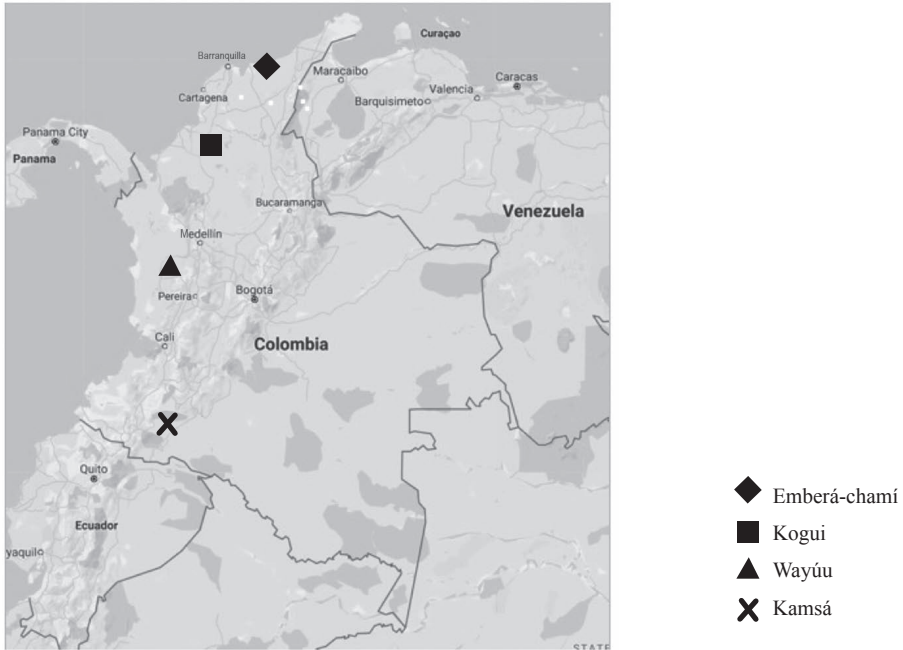


Figura 4. Mapa de las lenguas estudiadas (Google Earth, 2015)

Características fonológicas de las lenguas

La mayoría de la información relacionada con la estructura fonológica de estas lenguas fue consultada en la base de datos *Lyon-Albuquerque Phonological Systems Database* (LAPSYD por sus siglas en inglés) desarrollada por Maddieson, Flavier, Marsico y Pellegrino (2014).

Esta base de datos informa sobre las diferentes características de las lenguas, incluyendo inventarios fonéticos y estructuras silábicas. También reporta las posibles discrepancias entre la información que existe sobre diferentes sistemas fonológicos.

Otra característica importante que proporciona LAPSYD (Maddieson *et al.*, 2014) es la composición silábica, determinada por la cantidad máxima de elementos posibles en el ataque, núcleo y coda (ONC, por sus siglas en inglés). A cada posición se le da un

valor numérico y la suma de estos resulta en el índice silábico. Así, una lengua con *ONC* 3 tiene una complejidad silábica menor que una lengua con *ONC* 6.

Adicionalmente, consultamos caracterizaciones fonológicas hechas por investigadores de estas lenguas. Tales estudios se referencian en la sección dedicada a la descripción de cada lengua.

Cabe aclarar que las descripciones disponibles sobre estas lenguas no ofrecen parte de la información sobre características prosódicas necesaria para determinar patrones rítmicos. Sin embargo, dado que el propósito de este estudio es el de medir la cronometría del ritmo, los otros factores, aunque importantes, no fueron parte de esta investigación.

Emberá-chamí

De acuerdo con *LAPSYD* (Maddieson *et al.*, 2014) el emberá-chamí tiene 18 consonantes y 12 vocales: 6 orales y 6 nasales. Hay discrepancias en cuanto al estatus de algunas consonantes: la oclusiva glotal, las oclusivas sonoras, las implosivas y la distinción entre las aproximantes /w/ y /v/. Algunos investigadores también difieren en la interpretación sobre el estatus de dos de las vocales. Gralow (1976) informa sobre la existencia de las vocales posteriores /u, o/. Sin embargo, Herrera (2002) asegura que estas corresponden a la vocal central /u/ y la anterior /ø/. Por otra parte, Aguirre Licht (1999) describe estas vocales como la anterior /ø/ y la posterior /u/. La complejidad silábica del emberá-chamí es media, y su índice silábico, según *LAPSYD*, es 3, con una estructura *ONC* 111, C(C)V(C). En la Tabla 1, presentamos el inventario de fonemas de esta lengua.

Tabla 1. Inventario de fonemas del emberá-chamí. Adaptado de *LAPSYD*

VOCALES		Anteriores		Centrales		Posteriores
		No-redn.	Redn.	No-redn.	Redn.	No-redn.
Cerrada		í			u	u
	Nasalizadas	ĩ			ũ	ũ
Medio cerradas		e	ø			
	Nasalizadas	ẽ	õ			
Abiertas				a		
	Nasalizadas			ã		

CONSONANTES	Bilabial		Lab-dent	Alveolar		Pal-Alv	Palatal	Velar	Glotal
Oclusivas	p	b		t	d			k	ʔ
Africadas						tʃ			
Fricativas				s					h
Nasales	m			n					
Vibrantes múltiples				r					
Vibrantes simples				r					
Aproximantes	w*		v				j		
Implosivas	ɓ			ɗ					

*Sonido labio-velar

Wayúu

El wayúu (también conocido como *guajiro*) es parte de la familia de lenguas Arawak, una de las más extendidas en el continente americano (Landaburu, 2000, p. 32). El inventario de fonemas incluye 15 consonantes y 6 vocales (ver Tabla 2). LAPSYD señala que el wayúu tiene una complejidad silábica moderada, y su índice silábico es 2, ONC 011. La estructura silábica canónica es (C)V(C).

Tabla 2. Inventario de fonemas del wayúu. Adaptado de LAPSYD

VOCALES	Anterior	Central	Posterior
Cerrada	i	i	u
Medio cerradas	ɛ		ɔ
Abiertas		a	

CONSONANTES	Bilabial	Dental	Alveolar	Pal-Alv	Palatal	Velar	Glotal
Oclusivas	p	ɬ				k	ʔ
Africadas				tʃ			
Fricativas			s	ʃ			h
Nasales	m	ɱ			ɲ		
Vibrantes múltiples			r				
Laterales			l				
Aproximantes	w*				j		

*Sonido labio-velar

Kogui

El kogui es una de las cuatro lenguas habladas en la Sierra Nevada de Santa Marta. Ha sido clasificada dentro de la familia Chibcha, en el grupo arhuaco (Landaburu, 2000, p. 31). Su inventario de fonemas incluye 19 consonantes y 7 vocales (como se muestra en la Tabla 3). Su complejidad silábica se considera moderada, con un índice de 2, ONC 021 y la estructura canónica (C)V(V)(C).

Tabla 3. Inventario de fonemas del kogui. Adaptado de LAPSVD

VOCALES	Anterior	Central	Posterior
Cerrada	i	i	u
Medio cerrada	e		o
Medio abierta		ɐ	
Abierta		a	

CONSONANTES	Bilabial		Alveolar		Pal-Alv		Palatal	Velar		Glotal
Oclusivas	p	b	t	d				k	g	ʔ
Fricativas			s		ʃ	ʒ		x		h
Nasales	m		n					ŋ		
Laterales			l							
Aproximantes	w*						j			

*Sonido labio-velar

Kamsá

El kamsá también se conoce como *coche*. De acuerdo con Landaburu (2000, p. 29), es una de las 5 lenguas aisladas de Colombia. Para esta lengua, no hay descripción en la base de datos LAPSVD. Sin embargo, de acuerdo con Meléndez (2000), el kamsá tiene aproximadamente 25 consonantes y 6 vocales (como se muestra en la Tabla 4).

Hay discrepancias en cuanto a su estructura silábica pero, según Meléndez (2000), la plantilla silábica puede tener hasta tres consonantes en posición de ataque, hasta tres vocales en el núcleo y una consonante en la coda. Así, siguiendo los criterios de LAPSVD, puede decirse que el kamsá tiene un índice silábico complejo de 6, ONC 231.

Tabla 4. Inventario de fonemas del kamsá. Adaptado de (Meléndez, 2000) y LAPSVD

VOCALES	Anterior	Central	Posterior
Cerrada	i	i	u
Abierta	e	a	o

CONSONANTES	Bilabial		Alveolar		Retrofleja	Palatal	Velar	
Oclusivas	p	b	t	d			k	g
Africadas			ts		ʈʂ	tʃ		
Fricativas	ɸ		s		ʂ	ʃ	x	
Nasales	m		n			ɲ		
Vibrantes múltiples			r					
Laterales			l			ʎ		
Aproximantes	w*					j		

*Sonido labio-velar

Segmentación y codificación

Para cada una de las lenguas, seleccionamos una grabación de audio de dos fuentes diferentes: para el koguí, wayúu y emberá-chamí, utilizamos archivos con narraciones obtenidas de *GlobalRecordings.net*; para el kamsá, utilizamos una narración del archivo de lenguas indígenas de Latinoamérica (AILLA, por sus siglas en inglés) de McDowell (s/f).

Siguiendo las metodologías de estudios previos, seleccionamos aleatoriamente dos minutos, lo que es comúnmente aceptado como muestra representativa de la ritmicidad de las lenguas. De los dos minutos, segmentamos los intervalos vocálicos y consonánticos en PRAAT (Boersma & Weenink, 2017).

Para el proceso de segmentación, seguimos los parámetros descritos en Ramus *et al.* (1999). Por ejemplo, un intervalo se define como la secuencia de segmentos que pertenecen a la misma categoría, independientemente de sus límites silábicos o morfológicos.

Por lo tanto, los intervalos vocálicos y consonánticos pueden ser una secuencia de [V], [VVV] o [VV#V]; y [C], [C#C] o [C.C] respectivamente. La delimitación entre vocales y consonantes siguió el criterio jerárquico que mencionamos a continuación:

1. Transiciones de formantes:
 - F1 (primer formante): indica el cierre o apertura de los articuladores (Kent & Read, 2002). F1 siempre desciende, debido al cierre de los articuladores en la oclusión.

- F2 (segundo formante): indica la posición relativa de la lengua en el eje horizontal; la emergencia/disolución del F2 indica también los límites de la producción de voz; dependiendo del punto de articulación, el ascenso o descenso de F2 indica el cierre de los articuladores (Kent & Read, 2002; Quilis, 1981).
 - F3 (tercer formante): cuando desciende ligeramente, normalmente indica realización rótica. Cuando asciende, puede indicar la producción de aproximantes alveolares. Cuando el F2 y F3 se aproximan mutuamente, sugiere realizaciones velares (Kent & Read, 2002; Ladefoged & Maddieson, 1996; Quilis, 1981).
2. Intensidad: se espera que las secuencias vocálicas posean niveles más altos de intensidad que las secuencias consonánticas.
 3. Voz (sonoridad): aunque la voz se relaciona primordialmente con las secuencias vocálicas, hay muchas consonantes sonorizadas y aun consonantes ensordecidas que asimilan la sonorización de los segmentos contiguos.
- Los segmentos en posición inicial o final de la unidad entonacional (IU) se excluyeron para evitar la influencia del contexto en cuanto al alargamiento, la intensidad y la frecuencia fundamental (F0)¹.

De acuerdo con la teoría de la fuente y el filtro (Fant, 1960), las frecuencias de los formantes varían como resultado de cambios en F0 (la fuente) y la cavidad supraglotal (el filtro) del hablante. En consecuencia, ajustamos las configuraciones de PRAAT para el rastreador de formantes de la siguiente manera:

1. Cálculo del F0 del hablante:
 - Seleccionar una sílaba acentuada con una vocal relativamente estable.
 - Medir la duración del ciclo de un pulso glotal (por ejemplo, 0.004s).
2. Ajuste de la configuración de formantes en el menú de formantes (*Formant*) en PRAAT:
 - El máximo nivel de formantes (*Maximum Formant*) se selecciona a 3 800 Hz para voces de mujer y a 3 500 Hz para voces de hombre.
 - Número de formantes (*Formant Number*): 3.5.

¹ Somos conscientes de que estos contextos suelen estar relacionados con tonos de frontera. Sin embargo, debido a la naturaleza temporal de este estudio, tal factor no resulta relevante.

3. Rango de la ventana visible (*Window Length*): la duración del ciclo del pulso glotal multiplicado por 10 (por ejemplo, 0.04s), para obtener la medición y configurar la vista de ventana estrecha.
4. Valor del rango dinámico en decibeles (*Dynamic Range*) varía dependiendo del volumen con el que se grabó y el ruido ambiental.

En los casos en que el rastreador de formantes no reconocía los formantes (por ejemplo, en el caso de nasalidad, que afecta el ancho de banda y la altura de las frecuencias) se realizaron algunos ajustes necesarios. Así, se redujo o aumentó el máximo nivel de formantes (*Maximum Formant*) y el número de formantes (*Number of Formants*) en el rastreador de PRAAT.

Cálculo de la cronometría del ritmo: Deltas e IVES

La duración de los intervalos vocálicos y consonánticos fue extraída con un *script* de PRAAT. Con los valores obtenidos, calculamos, por una parte, los Deltas (Δc y Δv) y la proporción vocálica (%v), y, por otra parte, los IVES.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del análisis de Deltas e IVES se presentan en la Tabla 5. Es de notar que el emberá-chamí tiene los menores valores en todos los parámetros: Δc , Δv , %v, *IVEb* e *IVEN*. De hecho, todos sus valores están bastante separados de los de las otras tres lenguas. Por su parte, el kamsá, el kogui y el wayúu tienen valores cercanos y variados.

A continuación, discutiremos los resultados de los Deltas y los IVES de las cuatro lenguas analizadas, y los compararemos con otros estudios sobre otras lenguas del mundo.

Tabla 5. Resultados de los análisis de Deltas e IVES

	Estructura	Δc	Δv	%v	<i>IVEb</i>	<i>IVEN</i>	%v/ Δc
Wayúu	CVC=2	65.1	69.9	50.6	65.2	55.1	0.78
Kogui	CVVC=3	77.6	68.3	48.4	65	52.2	0.62
Emberá-chamí	CCVC=3	37.6	52.3	50.5	39.7	46.6	1.34
Kamsá	CCCVVVC=6	69.3	57.3	49.7	73.7	47.1	0.71

Deltas

La Figura 5 muestra la distribución de las cuatro lenguas de acuerdo con sus valores de Δc y %v. En esta gráfica se observa que el emberá-chamí, con valores de ~ 65 ms de Δc y $\sim 50\%$ de v, está localizado en la esquina inferior derecha, mientras que el kogui, con valores de ~ 77 ms de Δc y $\sim 48\%$ de v, aparece en la esquina opuesta de la figura. En términos tradicionales, estas lenguas tienden hacia los lados del continuo, como las lenguas más aproximadas a las clasificaciones de CS y CA, respectivamente. En la zona intermedia de la gráfica se ubican el wayúu, con valores de 65ms de Δc y 50% de v, y el kamsá, con valores de 69ms de Δc y $\sim 50\%$ de v.

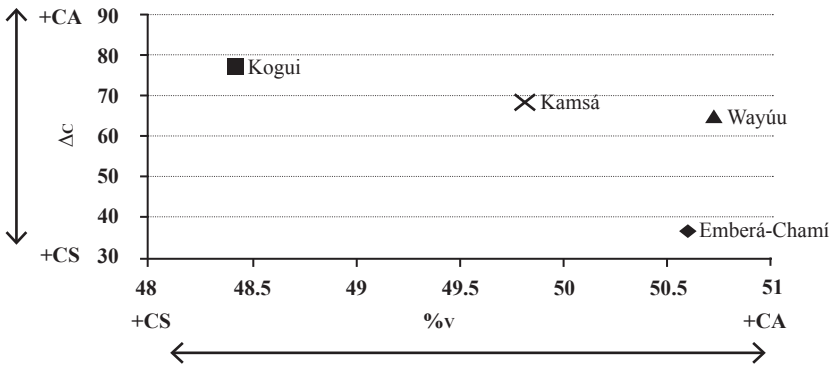


Figura 5. Distribución de las cuatro lenguas indígenas colombianas según %v y Δc

Una comparación con las lenguas estudiadas por Easterday *et al.* (2011) da una perspectiva distinta en la distribución de los índices de cronometría del ritmo. La Figura 6 muestra que los rangos de variabilidad entre los valores del kogui, el kamsá y el wayúu son pequeños, debido a que todas estas lenguas se localizan en la parte superior, junto a lenguas como el chukchi y el kuuk thaayorre.

Aunque los valores de Δc del kogui, el kamsá y el wayúu se mantienen en un rango de entre ~ 60 ms y ~ 80 ms, el emberá-chamí tiene un valor considerablemente menor de ~ 40 ms. Cabe anotar, además, que los valores de Δc de las lenguas descritas por Easterday *et al.* (2011) tienden hacia los ~ 45 ms. Así, el kogui, el kamsá y el wayúu, pero no el emberá-chamí, tienen valores notablemente mayores (una diferencia de ~ 20 ms) que los aleja de la tendencia general.

En cuanto a la proporción vocálica, las cuatro lenguas colombianas se concentran en valores similares de %v ($\sim 50\%$), lo que las ubica 6 puntos porcentuales por debajo de la tendencia general de las otras lenguas ($\sim 56\%$).

Estos distanciamientos de Δc y $\%v$, que las lenguas colombianas tienen en relación con las otras lenguas, sugieren que podría existir un subgrupo de lenguas cuyos patrones de cronometría del ritmo difieren de la tendencia presentada por Easterday *et al.* (2011).

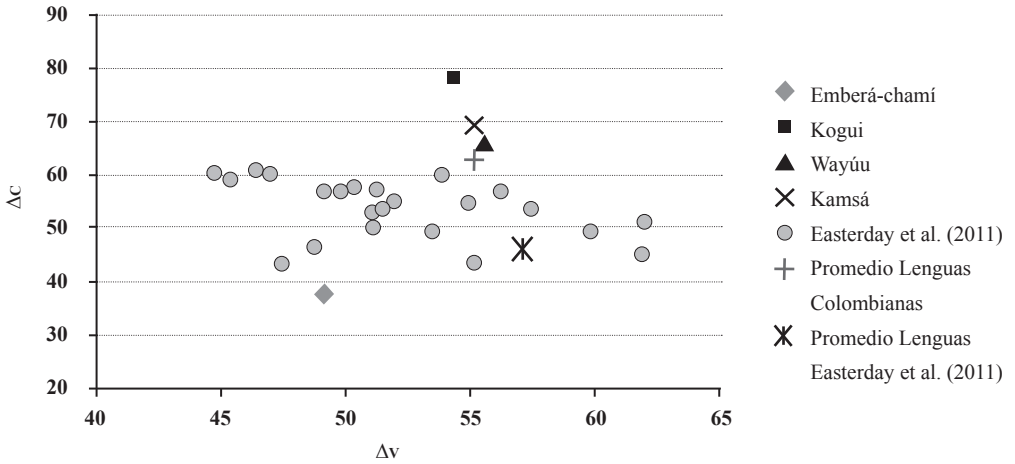


Figura 6. Distribución de las cuatro lenguas colombianas según Δc y $\%v$, en comparación con las lenguas estudiadas por Easterday *et al.* (2011)

Romano y Mairano (2010) realizaron un estudio en el que midieron los Deltas en lenguas comúnmente estudiadas, en su mayoría europeas. Según sus resultados, es posible observar una diferenciación entre lenguas que se han considerado tradicionalmente como de *CS* y de *CA*. Según los autores, se pueden observar, *grosso modo*, esos dos grupos principales en la Figura 7. Las lenguas de *CA* tienden hacia valores aproximados de 55ms Δc , y 44%*v*. Las lenguas de *CS* se aproximan a valores de 45ms Δc y 48% de *v*.

Al observar la distribución de las cuatro lenguas colombianas en relación con las reportadas por Romano y Mairano (2010), se puede notar que el emberá-chamí parece seguir las mismas tendencias de las lenguas catalogadas como de *CS*, aunque su valor de Δc se encuentra en el límite inferior. Sin embargo, el kamsá, el kogui y el wayúu se distancian considerablemente de los grupos tradicionales de *CA* y *CS*.

En cuanto a las lenguas de *CA*, el kamsá, el kogui y el wayúu se separan por aproximadamente 15ms de Δc más, y por 5 puntos porcentuales de *v* por encima.

En cuanto a las lenguas de *CS*, se separan por aproximadamente 30ms de Δc , pero están dentro del mismo rango de porcentaje vocálico (~50%). Esto es interesante porque, similar a lo descrito en cuanto a la Figura 6, tres de las lenguas colombianas parecen formar su propio grupo rítmico.

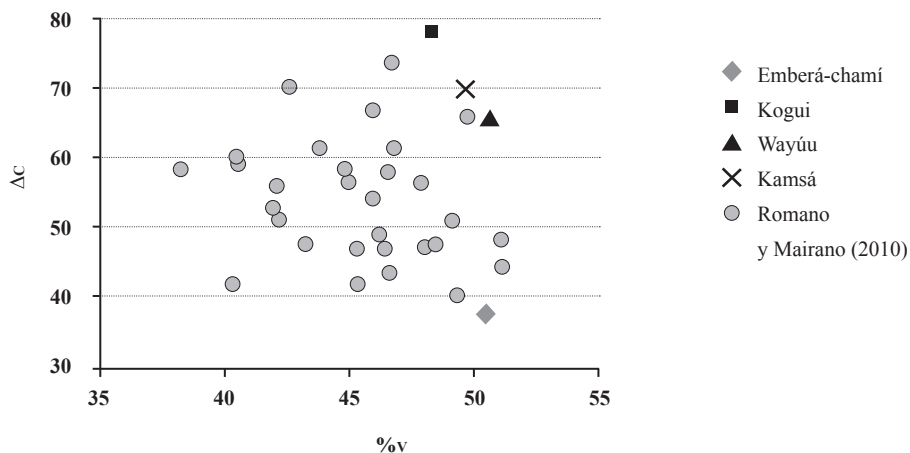


Figura 7. Comparación de las cuatro lenguas colombianas con otras más estudiadas. Adaptada de Romano y Mairano (2010)

Aunque no se ha observado una correlación fuerte entre Δc y Δv , proveemos el análisis para facilitar comparaciones tipológicas. En la Figura 8, se puede ver la relación entre Δc y Δv en las cuatro lenguas colombianas. El emberá-chamí está notablemente distante del kamsá, el kogui y el wayúu, con valores bajos de Δc (~40ms) y Δv (~52ms). El kamsá se encuentra en el centro del gráfico, con valores de ~70ms de Δc y ~60ms de Δv . El kogui y el wayúu se ubican muy cerca entre ellas, debido a sus valores similares de Δv (~70ms), aunque se distancian un poco en sus valores de Δc (~70ms y 80ms, respectivamente).

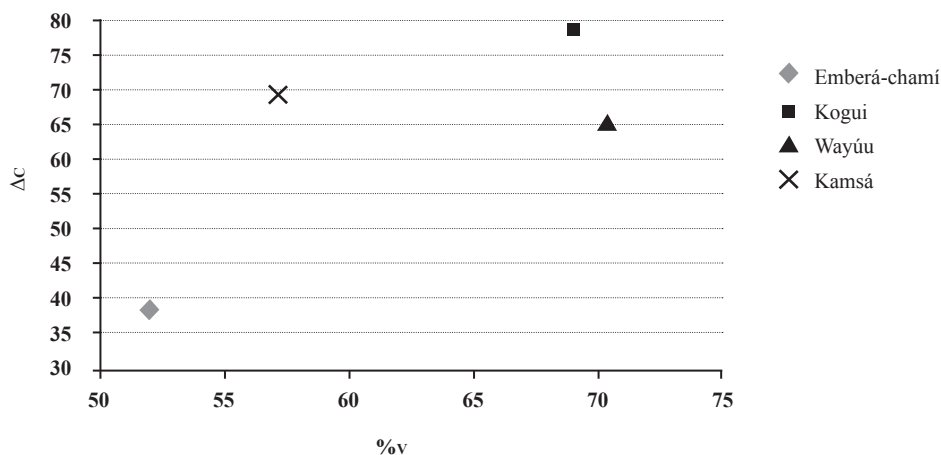


Figura 8. Distribución de las cuatro lenguas colombianas según Δc y Δv

En la Figura 9, comparamos las cuatro lenguas colombianas con otras más ampliamente estudiadas. Romano y Mairano (2010) identificaron que las lenguas tradicionalmente catalogadas como de CS tienden a converger hacia valores de $\sim 45\text{ms } \Delta C$ y $\sim 48\text{ms } \Delta V$; y las de CA, hacia valores de $\sim 55\text{ms } \Delta C$ y $\sim 40\text{ms } \Delta V$. En este sentido, el emberá-chamí se ubicaría dentro del grupo de lenguas de CS.

Sin embargo, las otras tres lenguas de nuestra muestra se encuentran notablemente distantes de ambas tendencias. El kamsá, el koguí y el wayúu se centran en valores aproximados a los $70\text{ms } \Delta C$ y $65\text{ms } \Delta V$. Así, se distancian de las de CS por $\sim 25\text{ms}$ de ΔC y $\sim 17\text{ms}$ de ΔV ; y de las de CA por $\sim 15\text{ms}$ de ΔC y 25ms de ΔV .

De la misma manera que mencionamos en las comparaciones de la Figura 6, las distancias sugieren que estas lenguas podrían considerarse dentro de otro grupo rítmico diferente de los tradicionales.

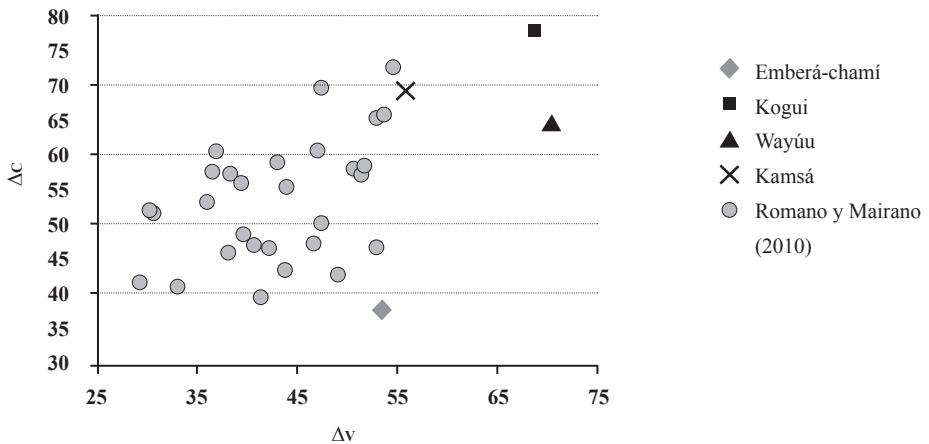


Figura 9. Distribución de las cuatro lenguas colombianas según Δv y Δc , comparadas con las lenguas estudiadas por Romano y Mairano (2010)

IVES

El análisis de los valores de IVES revela ligeras diferencias en los patrones rítmicos, aunque la distribución general se mantiene. La Figura 10 muestra la disposición de los valores de IVEB e IVEN. Como puede examinarse, el emberá-chamí se localiza en la esquina inferior izquierda del cuadro con valores bajos para IVEB (~ 40) e IVEN (~ 47).

Al lado opuesto de la gráfica, el wayúu y el kogui se ubican relativamente cerca, y ambos tienen valores altos de IVEB e IVEN. Por su parte, el kamsá se localiza en la parte superior izquierda de la figura, con valores de ~ 75 IVEB y ~ 47 de IVEN.

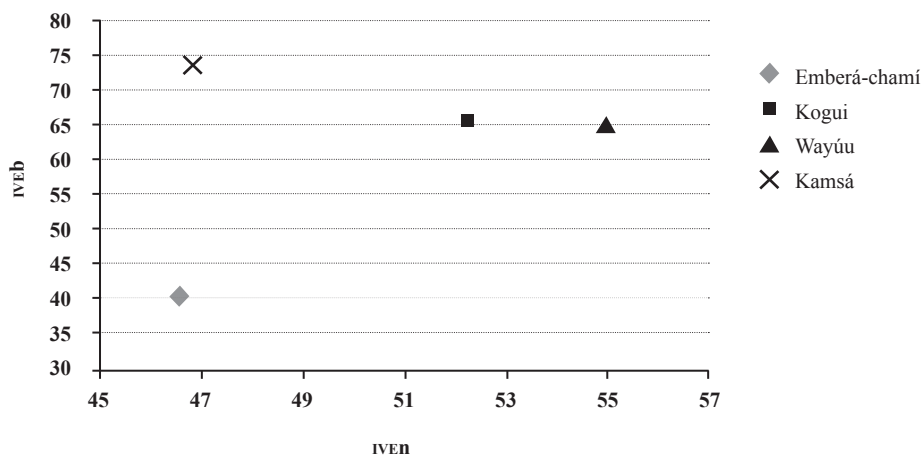


Figura 10. Distribución de las cuatro lenguas colombianas según valores de IVES

En la Figura 11, comparamos las cuatro lenguas colombianas con las estudiadas por Grabe y Low (2002). En su estudio, los autores reconocen un grupo de lenguas tradicionalmente de CS que tiende hacia los 50 IVEB y 45 IVEN. En ese sentido, el emberá-chamí sigue alineándose como lengua de CS. Adicionalmente, los autores consideran el grupo de lenguas tradicionalmente de CA que tiende hacia los 65 IVEB y 68 IVEN. En esta ocasión, el kogui y el wayúu, que en las mediciones de Deltas formaban un grupo separado de las lenguas tradicionalmente estudiadas, ahora se encuentran dentro del mismo rango de las de CA.

Llama la atención que el kamsá está muy cerca del polaco con valores de ~ 75 IVEB y ~ 50 IVEN. Grabe y Low (2002, p. 530) describen que el polaco es una lengua que posee estructuras silábicas complejas y no tiene reducción vocálica. Por esta razón, se considera lengua mixta. Esto es interesante porque el kamsá también posee alta complejidad silábica (véase la Tabla 5, arriba) y, al parecer, no tiene reducción vocálica.

Si, de hecho, las características del kamsá fueran similares a las del polaco, también podría considerarse una lengua mixta. Esto podría explicar la razón por la cual el kamsá se diferencia tanto de las otras lenguas de nuestra muestra. Es necesario estudiar en profundidad si hay reducción vocálica en el kamsá para aclarar esta hipótesis.

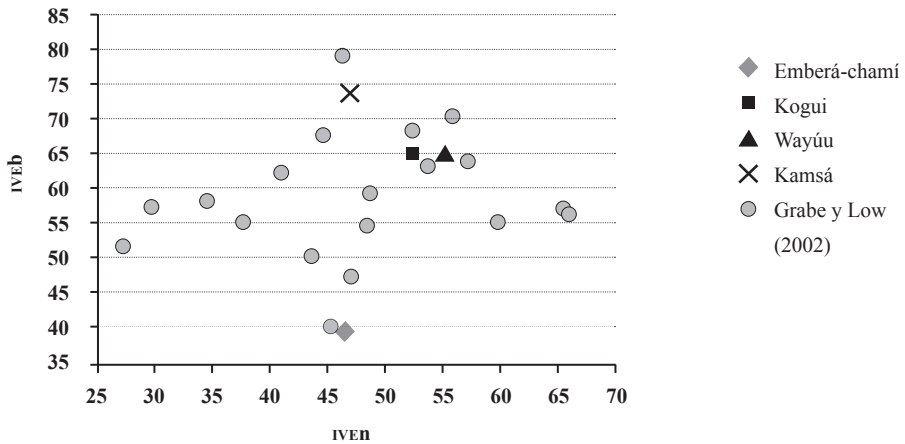


Figura 11. Distribución de las cuatro lenguas colombianas según valores de IVEs, comparadas con las lenguas estudiadas por Grabe y Low (2002)

Cabe resaltar que, en cuanto a los intervalos consonánticos, la fórmula de los Deltas arroja resultados más bajos que la del IVEb. Como se mencionó en las comparaciones basadas en las Figuras 6 y 7, el kogui y el wayúu parecían formar un grupo independiente debido a sus valores altos de consonantes. Sin embargo, al aplicar la fórmula de IVEb, los valores de consonantes de la gran mayoría de las lenguas parecen ser más altos. Esto sugiere que el kogui y el wayúu, en realidad, no forman un grupo rítmico separado.

Varios investigadores han propuesto diferentes métricas para determinar los patrones de temporalidad del ritmo y, aunque en general todas parecen dar similares resultados, aún queda la pregunta sobre cuál metodología de medición refleja de manera más acertada los patrones rítmicos temporales.

Un último factor que vale la pena abordar es la relación entre los cocientes de $\%v/\Delta c$ de las lenguas y su complejidad silábica. Según Easterday *et al.* (2011), cocientes bajos indican mayor complejidad silábica, pero lo contrario parece ser menos claro. Así, nuestros datos siguen estas predicciones. Conforme a la información en la Tabla 5, el kamsá sigue la tendencia, pues su cociente de $\%v/\Delta c$ es relativamente bajo (0.71), y su complejidad silábica es la más alta (ONC 6). En contraste, según LAPSUD, el emberá-chamí tiene una estructura silábica moderadamente compleja, pero su cociente de $\%v/\Delta c$ es, de hecho, el más alto (1.34). De manera similar, según el LAPSUD, la complejidad silábica del wayúu es simple, y la del kamsá es moderadamente compleja, pero sus cocientes son bajos (0.78 y 0.62 respectivamente).

Una posible explicación para esta discontinuidad podría ser que los datos reportados en LAPSYD incluyen estructuras silábicas del nivel de la palabra, pero es posible que no consideren las resilabificaciones que ocurren naturalmente en la cadena hablada. En esos casos, los límites morfológicos se combinan y pueden crear estructuras silábicas posléxicas más complejas, que rara vez se reportan. De ser así, es necesario agregar la información pertinente en LAPSYD.

Además, los estudios sobre la cronometría del ritmo, incluido el nuestro, se han hecho usando datos de narraciones y no de habla espontánea, en donde es más probable que ocurran casos de reducción y resilabificación. Esto implicaría reajustes en los intervalos consonánticos y vocálicos, lo cual arrojaría diferencias en los patrones rítmicos.

Por último, cabe resaltar que las diferencias obtenidas en las mediciones de los intervalos consonánticos y vocálicos dependen en cierta medida de las decisiones metodológicas de los investigadores. Aunque, en gran parte, la segmentación hecha por los diferentes investigadores parece seguir criterios generalmente aceptados en fonética, la falta de detalle en la explicación de los métodos de segmentación obstaculiza la replicabilidad y, por ende, dificulta las comparaciones.

CONCLUSIÓN

El presente estudio tenía dos objetivos principales: 1) describir los patrones de cronometría del ritmo en cuatro lenguas indígenas colombianas genética y arealmente distintas: emberá-chamí, koguí, kamsá y wayúu; y 2) determinar en dónde se ubican estas en los mapas tipológicos, en relación con otras lenguas del mundo, y si siguen las clasificaciones previamente descritas en la literatura sobre el ritmo.

Nuestros análisis revelan que el emberá-chamí tiene consistentemente valores bajos de Deltas e IVES, lo que la ubica en el grupo de las lenguas tradicionalmente clasificadas como de CS. Por su parte, el análisis de Deltas sugiere que el koguí y el wayúu pertenecerían a un grupo rítmico independiente. Sin embargo, al observar los IVES, estas dos lenguas parecen seguir las tendencias de las lenguas canónicamente catalogadas como de CA. Adicionalmente, los intervalos vocálicos relativamente estables y la variación en la complejidad de los intervalos consonánticos, hacen al kamsá una probable candidata a ser una lengua mixta, como se han descrito el polaco y el catalán.

Las comparaciones también revelaron que, dependiendo de las decisiones metodológicas, tales como fórmulas de medición de intervalos, criterios de segmentación y consideraciones sobre la complejidad silábica tanto léxica como posléxica, se obtienen resultados ligeramente distintos. Nosotros proveímos información detallada sobre nuestros métodos para facilitar la replicación de esta investigación.

Es de reconocer que, aunque existen algunos estudios dedicados a las mediciones fonéticas del ritmo, la gran mayoría de estos se han aplicado a lenguas ampliamente estudiadas, como inglés, francés, español y japonés, entre otras. Trabajos como el de Easterday *et al.* (2011) ampliaron el mapa tipológico en términos de las mediciones de Deltas. Nuestro estudio incorporó, además de los Deltas, el análisis de IVES en cuatro lenguas colombianas no descritas anteriormente, lo que contribuye al entendimiento de sus patrones fonológicos. Así, hemos proporcionado datos tipológicos para la caracterización del componente cronométrico del ritmo como fenómeno prosódico de las lenguas naturales.

Finalmente, esperamos que estudios posteriores comparen los resultados obtenidos aquí con mediciones perceptuales que corroboren la realidad perceptual en hablantes de estas lenguas.

REFERENCIAS

- Abercrombie, D. (1967). *Elements of general phonetics*. Chicago: Aldine Atherton.
- Aguirre, D. (1999). *Embera*. München: Lincom Europa.
- Boersma, P., & D. Weenink (2017). Praat: doing phonetics by computer [Software]. Versión 6.0.29. Consultado en <http://www.praat.org/>
- Carter, P. M. (2005). Quantifying rhythmic differences between Spanish, English, and Hispanic English. En R. Gess & E. Rubin, *Theoretical and experimental approaches to romance linguistics: Selected papers from the 34th linguistic symposium on romance languages (LSRL)* (pp. 63-75). Amsterdam: John Benjamins.
- Easterday, S., Timm, J., & Maddieson, I. (2011). The effects of phonological structure on the acoustic correlates of rhythm. *ICPhS XVII*, 623-626.
- Fant, G. (1960). *Acoustic theory of speech production with calculations based on x-ray studies of Russian articulations*. The Hague: Mouton.
- Global Recordings Network. <http://globalrecordings.net>
- González de Pérez, M. S., & Rodríguez de Montes, M. L. (2000). *Lenguas indígenas de Colombia: una visión descriptiva*. Bogotá: Instituto Caro y Cuervo.
- Grabe, E., & Low, E. L. (2002). Durational variability in speech and the rhythm class hypothesis. *Papers in laboratory phonology*, 7, 515-546.
- Gralow, F. L. (1976). Fonología del chamí. *Sistemas fonológicos de idiomas colombianos*, 3, (pp. 29-42). Bogotá: Ministerio de Gobierno e Instituto Lingüístico de Verano.

- Gralow, F. L. (1985). Coreguaje: Tone, stress and intonation. En R. Brend (ed). *From phonology to discourse: Studies in six Colombian languages*. Language data. Amerindian series (vol. 9, pp. 3-11). Dallas: Summer Institute of Linguistics.
- Herrera, E. (2002). Las estructuras fonéticas de la lengua emberá. En M. Crevels, S. van de Kerke, S. Mereira, & H. van der Voort (eds.), *Current Studies on South American Languages (Indigenous Languages of Latin America, 3)*. (pp. 111-126). Leiden: *Research School of Asian, African and Amerindian Languages* (CNWS).
- Keels, J. (1985). Guayabero: Phonology and morphophonemics. En *From phonology to discourse: Studies in six Colombian languages* (vol. 9, pp. 57-87). Dallas: Summer Institute of Linguistics. Consultado en <http://www.sil.org/acpub/repository/18724.pdf>
- Kent, R. D., & Read, C. (2002). *The Acoustic Analysis of Speech*. San Diego, California: Singular/Thomson Learning.
- Ladefoged, P., & Maddieson, I. (1996). *The sounds of the world's languages*. Oxford: Blackwells Publishers.
- Landaburu, J. (2000). Clasificación de las lenguas indígenas de Colombia. En M. González de Pérez, M. L. Rodríguez de Montes (eds.), *Lenguas indígenas de Colombia: una visión descriptiva* (pp. 25-48). Santafé de Bogotá: Instituto Caro y Cuervo.
- Low, E. L., & Grabe, E. (1999). A Contrastive study of Prosody and lexical stress placement in Singapore English and British English. *Language and Speech*, 42(1), 39-56.
- Maddieson, I., Flavier, S., Marsico, E., & Pellegrino, F. (2014). LAPSYP: Lyon-Albuquerque Phonological Systems Databases (Version 1.0.). Consultado en <http://www.lapsyd.ddl.ish-lyon.cnrs.fr/lapsyd/>
- McDowell, J. (s/f). Kamsá Collection. Consultado en: www.ailla.utexas.org
- Meléndez, M. (2000). Reseña bibliográfica del kamsá. En M. González de Pérez & M. L. Rodríguez de Montes (eds.), *Lenguas Indígenas de Colombia una Visión Descriptiva* (pp. 35-37). Bogotá: Instituto Caro y Cuervo.
- Nespor, M., Shukla, M., & Mehler, J. (2011). Stress-timed vs. Syllable-timed languages. En M. Van. Oostendorp, C. J. Ewen, E. Hume & K. Rice (eds.), *The Blackwell Companion to Phonology* (pp. 1147-1159). Oxford: Wiley-Blackwell.
- Pike, K. L. (1945). *The Intonation of American English*. University of Michigan Press.
- Quilis, A. (1981). *Fonética acústica de la lengua española*. Madrid: Gredos.

- Ramus, F., Nespors, M., & Mehler, J. (1999). Correlates of linguistic rhythm in the speech signal. *Cognition*, 73(3), 265-292.
- Romano, A., & Mairano, P. (2010). Speech rhythm measuring and modelling: pointing out multi-layer and multi-parameter assessments. En M. Russo, *Prosodic Universals. Comparative Studies in Rhythmic Modeling and Rhythmic Typology* (pp. 79-116). Napoli: Aracne.