

VOWEL NASALIZATION IN CUBAN SPANISH. FORMALIZATION AND INSTRUMENTAL ANALYSIS OF SPEECH SAMPLES FROM HAVANA

ELIZABETH SANTANA CEPERO

[ORCID.ORG/0009-0001-6205-0439](https://orcid.org/0009-0001-6205-0439)

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Iztapalapa

esantana@izt.uam.mx

JOSÉ ALFREDO SÁNCHEZ GUADARRAMA

[ORCID.ORG/0000-0003-0931-253X](https://orcid.org/0000-0003-0931-253X)

Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Lenguas

jasanchezg@uaemex.mx

Abstract: *This article offers a study of vowel nasalization in Cuban Spanish. The research provides acoustic evidence of nasalized vowels in Cuban Spanish, particularly the Spanish of Havana. Generally, vowel nasalization is a phonetic process conditioned by the propagation of the feature [+nasal] and its association with vowels located to the right or left of a nasal consonant N. Our proposal is that vowel nasalization triggers a harmonic process with implications in the nasal feature status as well as the local or distant propagation of nasality in the Cuban Spanish Variety. The amplitude measurements carried out by the nasometer allowed us to identify two phonic patterns of nasality and two phonic patterns of nasalization. The analyzed samples were selected from a corpus of spontaneous and controlled speech that was obtained from university speakers from Havana.*

KEYWORDS: VOWEL NASALIZATION; CUBAN SPANISH; ACOUSTIC EVIDENCE; NASALITY; NASOMETER

RECEPTION: 27/05/2022

ACCEPTANCE: 14/10/2022

NASALIZACIÓN VOCÁLICA EN EL ESPAÑOL CUBANO. FORMALIZACIÓN Y ANÁLISIS INSTRUMENTAL DE MUESTRAS DEL HABLA DE LA HABANA

ELIZABETH SANTANA CEPERO

[ORCID.ORG/0009-0001-6205-0439](https://orcid.org/0009-0001-6205-0439)

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Iztapalapa

esantana@izt.uam.mx

JOSÉ ALFREDO SÁNCHEZ GUADARRAMA

[ORCID.ORG/0000-0003-0931-253X](https://orcid.org/0000-0003-0931-253X)

Universidad Autónoma del Estado de México

Facultad de Lenguas

jasanchezg@uaemex.mx

Resumen: Este artículo presenta un estudio de la nasalización vocálica en el español de Cuba. La investigación aporta evidencia acústica del registro de vocales nasalizadas en el español cubano y argumenta que, en el español de La Habana, en particular, y en el de Cuba, en general, la nasalización vocálica es un proceso fonético condicionado a la propagación del rasgo [+nasal] y su asociación con vocales situadas a la derecha o la izquierda de una consonante nasal N. Se propone que la nasalización vocálica desencadena un proceso armónico con implicaciones en el estatus del rasgo nasal y en la propagación local o a distancia de la nasalidad en la variante cubana del español. Las mediciones de amplitud realizadas en el nasómetro permitieron identificar dos patrones fónicos de nasalidad y dos patrones fónicos de nasalización. Las muestras analizadas fueron seleccionadas de un corpus propio de habla espontánea y controlada que se obtuvo de hablantes universitarios oriundos de La Habana.

PALABRAS CLAVE: NASALIZACIÓN VOCÁLICA; ESPAÑOL CUBANO; HABLA HABANERA; EVIDENCIA ACÚSTICA; NASALIDAD; ARMONÍA NASAL; NASÓMETRO

RECEPCIÓN: 27/05/2022

ACEPTACIÓN: 14/10/2022

INTRODUCCIÓN

La nasalización vocálica en las hablas del español del Caribe es un fenómeno fonético que ha llamado la atención de hispanistas, quienes han descrito las realizaciones vocálicas nasalizadas de estos sistemas como resultado de procesos más generales de la lengua. Se ha señalado que, en español, los segmentos vocálicos nasalizados se producen entre consonantes nasales, ante consonante nasal o como consecuencia de una coda nasal elidida.¹ Este artículo tiene como objetivo presentar un estudio de la nasalización vocálica en el español de Cuba en dos aspectos. El primero, aportar evidencia instrumental que dé cuenta del registro de vocales nasalizadas en el español cubano: porcentajes, amplitudes de nasalidad y patrones de nasalización. El segundo, argumentar que –en el español de La Habana, en particular, y en el de Cuba, en general– la nasalización vocálica se identifica como un proceso de juntura de linde silábico y de palabras condicionado a la propagación del rasgo [+nasal] y su asociación a unidades portadoras de nasalidad, situadas a la derecha y/o a la izquierda de una consonante nasal N especificada para los articuladores labial /m/, coronal /n/ y dorsales /ɲ/ y [ŋ]. Desde la interpretación fonético-fonológica, proponemos que la nasalización vocálica no contrastiva en español desencadena un proceso armónico con implicaciones en el estatus del rasgo nasal y en la propagación local o a distancia de la nasalidad.

Aquí revisamos y actualizamos los resultados de dos investigaciones previas sobre el tema en el español habanero. Un primer acercamiento descriptivo e instrumental que exhibió la fonotáctica del fenómeno y algunas generalizaciones

¹ Hualde (2005:110) clasifica estas formas nasalizadas como un tipo de asimilación de la vocal al rasgo nasal de la consonante. D’Introno, del Teso y Weston (1995:308) ubican las realizaciones vocálicas nasalizadas en una escala de debilitamiento de [n] que inicia en [n], pasa por la coarticulación [nm], por la asimilada, por la nasal velar [ŋ] y termina en las formas de \bar{v} ; para Quilis (1983:186), la nasalización ocurre en determinados contextos siempre que la vocal esté en contacto con una consonante nasal; López Morales (1992:47) apunta que la nasalización llega a vocales que no están en contacto con nasal y que, cuando la consonante nasal desaparece, deja tras sí una vocal fuertemente nasalizada. Silva-Corvalán (1992) describe este fenómeno como un probable proceso compensatorio por elisión de la consonante nasal; mientras que Canfield (1988) e Isbasescu (1968) –ésta última con datos de la variedad cubana– solamente citan algunos casos donde la elisión de la consonante [n] al final de palabra deja a la vocal precedente nasalizada y no discuten el tema en cuestión.

preliminares,² y la segunda investigación, que propone que los contextos en los cuales se produce este fenómeno no se limitan a NVN, VN, VN con elisión de N, sino que se extienden a otros como: NV, NVC, N#V, NV\$N, donde la nasalidad puede propagarse a toda la palabra o rebasar la frontera de palabra, lo cual predice que el rasgo nasal en esta variante del español funciona como un autosegmento.³ Esos datos permitieron corroborar –a partir de pruebas estadísticas– dos patrones de nasalidad en el español habanero: el primer patrón corresponde a la vocal totalmente nasalizada, y el segundo, a la vocal parcialmente nasalizada. Para el presente artículo, se amplió la muestra bajo los mismos parámetros de observación que los estudios citados más arriba, lo cual permitió formular generalizaciones con alcance en el sistema fonológico del español hablado no solo en La Habana, sino también en toda la isla.

Al tomar en cuenta el comportamiento del rasgo [nasal] en el sistema vocálico del español cubano y la observación de los parámetros acústicos en los datos, la hipótesis formulada desde la interpretación fonológica de este proceso variable predice que la nasalización vocálica en el español de Cuba es sensible al contexto, independientemente de la cualidad del timbre vocálico. De acuerdo con lo anterior, en español, y en el español cubano concretamente, las iniciadoras del proceso son las consonantes /m/, /n/, /ɲ/ y [ŋ], de manera que los contextos y las posiciones disponibles –uno o más segmentos de la melodía vocálica– favorecedores a la nasalización se dan a través de la asociación del rasgo [+nasal]. Tomando en cuenta estos antecedentes, proponemos que la nasalización vocálica identifica un proceso de asimilación local o a distancia condicionado a la propagación del rasgo nasal, distintivo e intrínseco en las consonantes nasales. Nos referimos a los casos como NÑN ['mẽɲ.te] ‘mente’ y Ñ←N→Ñ [preh. 'tã.βã#ã.'si] ‘prestaban así’, donde la nasalidad no solo se asocia a una vocal entre dos consonantes nasales en la misma sílaba, sino que se extiende a contextos más amplios en la secuencia sintagmática.

Los parámetros acústicos considerados para este análisis son la amplitud de la nasalidad, o sea, el flujo de aire o energía nasal en la emisión del segmento vocálico, y la duración vocálica. La amplitud y el trazo de nasalidad se han

² Santana Cepero (2008).

³ Sánchez Guadarrama (2009).

interpretado a partir del programa de análisis acústico de voz *Multi-Speech* de la Kay Elemetrics Corp.

Los siguientes ejemplos son casos de los contextos estudiados en este proceso:

1. N \tilde{V} .N ['nē.'nē] 'nene'
2. N \tilde{V} N ['meŋ.te] 'mente'
3. \tilde{V} N ['ãŋ.teh] 'antes'
4. N \tilde{V} ['nõ.ta] 'nota'
5. N \tilde{V} C ['mãh.ka.ra] 'máscara'
6. \tilde{V} ←N→ \tilde{V} [ar.te.sã.'nĩã# ĕ.ʃã] 'artesanía hecha'
7. \tilde{V} N#[foɣõŋ] 'fogón'
8. \tilde{V} N→ \tilde{V} Ø [se'ɣũ] 'según'

En los datos, se observó que todas las realizaciones vocálicas producidas en contextos como los de 1 a 8 se nasalizan, ni la altura ni la localización (anterioridad- posterioridad) afectan el proceso fonético en cuestión. Esto predice que la nasalización es favorecida solamente por el contexto y que afecta a todos los timbres vocálicos de este sistema.⁴ La interpretación fonológica predice que la nasalización vocálica tiene dos patrones de asimilación: local, cuando la vocal está adyacente a una consonante N, o a distancia, cuando el rasgo [+nasal] se propaga a todas las vocales de una palabra o de un grupo fónico tanto a la izquierda como a la derecha de la consonante nasal disparadora del proceso.

Hemos organizado este artículo en los siguientes apartados: presentación del tema y propuesta de análisis en la introducción; antecedentes y fundamentos teóricos para enmarcar el proceso en cuestión; referencia a los instrumentos de medición, metodología y corpus, donde se explica el funcionamiento del nasómetro y la recopilación de muestras. Pasamos luego al apartado de análisis de los datos: los ejemplos examinados son muestra de patrones fónicos que se

⁴ Cabe señalar que para este estudio se han observado las cinco vocales fonológicas del español. El análisis de las secuencias vocálicas diptongadas no se observó, aunque sugerimos –de acuerdo con la propuesta de análisis– que su comportamiento puede ser semejante al de las vocales fonológicas, por lo cual los agrupamientos vocálicos de núcleos silábicos complejos pueden compartir los mismos patrones que las vocales plenas.

describen desde una perspectiva fonético-acústica con apoyo estadístico, en el entendido de que el fenómeno es contextual y variable. Al final, se propone una interpretación fonológica, los patrones de nasalidad, la formalización del proceso desde la teoría autosegmental (Goldsmith, 1976; Clements, 1985; Núñez Cedeño, Colina y Bradley, 2014; Martínez-Gil, en prensa) y una escala de armonía nasal y otra de amplitud de la nasalidad para el español cubano. Las generalizaciones más relevantes de este artículo se mencionan en las conclusiones.

ANTECEDENTES Y FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La tradición fonológica hispánica ha apuntado que la nasalización está determinada por el contexto y por la posición que guardan las vocales en relación con las consonantes nasales; vocal entre consonantes nasales (NVN) como ['nẽ.nẽ] 'nene', (véanse D'Introno, del Teso y Weston, 1995, pp. 308-313; Navarro Tomás, 1974, p. 39; Quilis, 2002, pp. 164-169); vocal ante nasal en coda (VN.) como en: ['ã.ɲ.tes] 'antes' (Navarro Tomás, 1974, p. 39) donde se nasaliza la vocal que le precede a la nasal. Al respecto, la Real Academia Española (2011) menciona que las consonantes nasales están determinadas léxicamente, y fonéticamente propagan la nasalidad a las vocales cercanas en los contextos mencionados arriba. En este sentido, la nasalización, articulariamente, es un gesto de anticipación o –como proponemos en este artículo– de dilatación del ascenso del velo del paladar.

Las características funcionales del velo del paladar durante la producción de nasales fueron bien documentadas por Warren, Dalston y Mayo (1993:119). De acuerdo con estos autores, cuando se producen consonantes nasales, el tiempo de duración de los movimientos de apertura y cierre es aproximadamente entre 100-150 milésimas de segundo y el flujo de aire, desde el punto de vista aerodinámico, para una consonante nasal es de 100-600 cm³ por segundo, esto contrasta con el flujo de aire necesario para crear otros sonidos que tienen un promedio de 80-300 cm³ por segundo. Por lo tanto, una vocal nasalizada es resultado de la extensión o anticipación de la apertura del velo del paladar, empalmándose en el espacio articulatorio de la vocal –precedente o antecedente– a la consonante nasal. Tomando en cuenta estas condiciones articulatorias, el nasómetro, como se indicará más adelante, es un instrumento

muy útil para identificar –en tiempo y amplitud– los trazos de nasalidad que dan cuenta del fenómeno.

Independientemente del estatus –fonético o fonológico– que tenga la nasalización en un sistema, se trata de un proceso fónico universal que aparece en todas las lenguas, aunque no siempre se comporta de igual manera (Foley, 1975). En relación con lo anterior, Bongiovanni (2021a) presenta un análisis acústico, realizado con el nasómetro, en una variedad del español caribeño (Santo Domingo) y de Buenos Aires, la evidencia acústica que muestra la autora revela que la nasalidad anticipatoria podría ser coarticulatoria en Buenos Aires, mientras que sería alofónica en Santo Domingo.

La nasalización, en español, se dispara desde una consonante nasal con cualquier punto de articulación, consonante considerada por Piggott como el segmento “ancla”, o sea, el portador del rasgo [+nasal] que puede propagar este rasgo a todos los segmentos capaces de recibirlo, los cuales serán conocidos como “potenciales unidades portadoras de nasalidad” (Piggott, 2003: 381). Según este autor, la capacidad de una unidad o segmento de ser o no portador potencial del rasgo [+nasal] está determinada universalmente. Así, las unidades que no tienen la especificación universal para ser portadoras de nasalidad son barreras en la armonía nasal, como efectivamente observamos en las muestras analizadas del español cubano.

En cuanto al comportamiento no contrastivo del rasgo nasal en el español, particularmente en la variedad cubana, coincidimos con Paradis y Prunet (2000) cuando señalan que la nasalización no contrastiva es un caso de propagación en el cual una consonante portadora de [+nasal] asocia dicho rasgo a una vocal. Entonces, la vocal nasalizada está siempre ligada, de algún modo, al rasgo [+nasal]. En el español cubano, el comportamiento del rasgo nasal indica que se encuentra en una grada independiente a los rasgos inherentes de la vocal fonológica, lo cual permite su conservación tras la elisión de N. Esto sería, acorde con Thompson y Thompson (1972), una propuesta que explica la aparición de vocales nasalizadas después de la elisión de consonante nasal VN→Ṽ. Este fenómeno, según el autor, se ha atestado para lenguas eslavas y rumanas.

Asimismo, lenguas indomexicanas –como el chatino de la familia otomangué– exhiben este tipo de nasalización. Por ejemplo, se ha mostrado que, en lenguas otomangués, la nasalización es contrastiva en diferentes rangos (Chavez-Peón, 2015). Estas evidencias conciernen a la universalidad del proceso,

así como al estatus fonético o fonológico del rasgo nasal en distintas lenguas. En portugués y francés –como se sabe– es un proceso fonológico, mientras que en español es un proceso fonético, y un proceso fonético armónico en el español cubano.

El debilitamiento de N en posición de coda, la nasalización del segmento vocálico y la elisión de N en el contexto VN ya han sido documentados antes (véanse Sánchez Guadarrama, 2009 y Santana Cepero, 2014, 2020). En este sentido, Bongiovanni (2021b) realizó un estudio comparativo sobre el debilitamiento de consonantes nasales y la nasalización vocálica en el español de Santo Domingo y de Buenos Aires. Los resultados arrojan que, en la variedad de Santo Domingo, no hay evidencia sobre la diferencia en la nasalidad recibida por el segmento vocálico cuando la consonante nasal es velar o coronal. Sin embargo, la autora presupone que la vocal puede recibir nasalidad anticipatoria debido a la coarticulación con la consonante nasal o, en una segunda etapa, por una regla fonológica. Estas dos predicciones se encuentran también para el caso del español cubano.

La nasalidad en la vocal en contexto VN, según Fernández Plana (2020), podría considerarse como resultado de una coarticulación con las consonantes nasales, o sea, igualmente una nasalización anticipatoria. De igual forma, menciona que el porcentaje de nasalidad en la vocal se incrementa cuando la nasal precede a la vocal (NV) y no cuando la consonante nasal antecede a la vocal(VN). Este mismo comportamiento se había reportado previamente por Sánchez Guadarrama (2009), Santana Cepero y Sánchez Guadarrama (2010) y Santana Cepero (2020).

En cuanto a la posibilidad de que algunos segmentos puedan ser objetivos o barreras en la propagación de la nasalidad, Walker (1999) ha propuesto la existencia de dos tipos de jerarquías en los casos de armonía nasal; la de segmentos que permiten la nasalización y la de los que la bloquean. Cuando un segmento permite la nasalización, los segmentos que se encuentren debajo de él en la jerarquía también lo harán, de igual modo pasará con los segmentos que bloqueen la nasalización. Cabe señalar que la escala de nasalidad corresponde a la de sonoridad, pues los segmentos más sonoros son también los más susceptibles a la nasalización. Con el propósito de ajustar la jerarquía a todos los modelos de lenguas se propone –en este estudio– que los segmentos “objetivo” y “transparentes” puedan entrar en un grupo conocido como segmentos “permeables”.

Al tomar en cuenta los distintos conceptos y aspectos que la literatura sobre el tema relaciona con la nasalización, conviene precisar en qué sentido hemos ocupado los términos que describen el proceso fónico aquí tratado. *Nasalización* se refiere al proceso fonológico universal que aparece en las lenguas naturales. En el español cubano, es un proceso fonético resultado de la asimilación del rasgo [+nasal] en contexto de consonantes nasales. En cuanto a la parte instrumental, el término *nasalancia*⁵ corresponde a las mediciones que arroja el nasómetro y pueden observarse en el trazo de nasalidad o *nasogramas*. En este artículo hemos preferido el término nasalidad, de manera que *nasalidad* será lo relativo al rasgo [+nasal].

INSTRUMENTOS, METODOLOGÍA Y CORPUS

El nasómetro y el software *Multi-Speech*⁶ fueron los instrumentos utilizados en esta investigación para el análisis acústico de la nasalización en el español de Cuba. El nasómetro permite medir la nasalidad en el habla, al aislar y filtrar las señales oral y nasal; estas medidas se promedian y se obtiene lo que llamamos porcentaje de nasalidad que se interpreta en el programa de análisis acústico como una mayor o menor energía de flujo nasal que corresponde a la amplitud de la nasalidad. Según Nichols (1999:57) la *nasalidad* es el término que se da a las medidas obtenidas de un nasómetro en comparación con el total de energía producida tanto en el habla nasal como en la oral.

En este estudio consideramos un corpus de 2 400 contextos de probable nasalización vocálica en habla espontánea, según las restricciones fonotácticas

⁵ “Nasalance is the term given to the measures derived by the nasometer, an instrument that reports the percent of acoustic energy that is due to nasal sound in comparison to the total energy for both nasal and oral speech” Nichols (1999:57).

⁶ El nasómetro y el *Multi-Speech* son instrumentos para el análisis acústico de voz patentados por la *Kay Elemetrics Corp*. El nasómetro registra el flujo de aire a través de dos micrófonos: uno graba el flujo de aire nasal y otro graba el flujo de aire oral. Esta presión de aire convierte ambas emisiones en señales eléctricas variables en el tiempo, las cuales son reconocibles por el *Multi-Speech Analyzer*, modelo 3 700, que interpreta las señales registradas (flujo oral y flujo nasal) de manera independiente. Este programa permite desplegar el oscilograma, el nasograma y el espectrograma con la historia formántica de los segmentos vocálicos observados.

que favorecen la propagación del rasgo nasal a vocales adyacentes (condición de localidad)⁷ o a vocales de otras sílabas. De este registro informal, se analizaron acústicamente casos que contenían los contextos favorecedores de la nasalización de las vocales en esta variedad del español cubano.⁸ Las muestras de habla espontánea fueron seleccionadas de la transcripción de diez minutos de grabaciones de entrevistas semidirigidas de cuatro horas, realizadas a cuatro hablantes universitarios oriundos de La Habana, dos hombres y dos mujeres de un grupo etario de 35 a 60 años.

Las muestras de habla controlada (registro formal) se seleccionaron de una lista de palabras que los mismos informantes leyeron tres veces en condiciones de laboratorio. Estos datos de estilo formal se obtuvieron con la grabación y análisis de 118 reactivos por informante. Se seleccionó la muestra con mejor señal acústica para el análisis instrumental, de ahí que se escogieron 40 casos por cada informante, con el objetivo de observar el comportamiento de la nasalidad y su propagación. Además, se revisaron 42 casos en habla espontánea (estilo informal) de contextos donde se esperaba, de acuerdo con las restricciones fonotácticas del proceso, la elisión de la nasal.⁹ La tabla 1 resume las dos etapas en la conformación del corpus total, la muestra analizada y las características de los informantes.

La metodología utilizada en esta investigación se estableció para garantizar la homogeneidad de las mediciones de cada uno de los casos que conforman la muestra. Antes de cada grabación, se calibró la máscara del nasómetro, se verificó que el informante no tuviera ninguna patología que pudiera afectar la autenticidad de los datos grabados, se sujetaron los soportes de la máscara firmemente a la cabeza del informante, evitando que el plato de la máscara interfiriera con los movimientos articulatorios del hablante. De igual forma, se verificaba que el volumen de grabación oscilara en los rangos de la voz del informante (hombre o mujer) para evitar la saturación de los micrófonos oral y nasal. Todas las grabaciones se guardaron con extensión .nsp en la opción

⁷ Odden (1994).

⁸ Nos referimos a todos los casos que entren en el patrón de los ejemplos de (1) a (8) exhibidos en la introducción de este trabajo.

⁹ Las muestras analizadas fueron seleccionadas de un corpus más amplio obtenido –bajo los mismos parámetros– por Sánchez Guadarrama (2009) y Santana Cepero (2020).

“multicanal”, la cual permite, en el programa de análisis acústico, desplegar por separado la emisión oral, la nasal y la nasalidad (o el trazo de nasalidad).

TABLA 1. VARIABLES, CORPUS E INFORMANTES

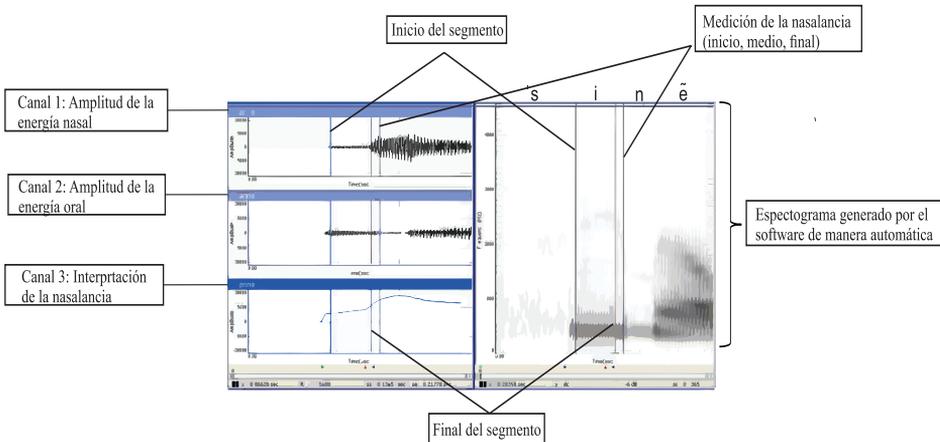
Variables		Primera etapa (Antecedente) Sánchez Guadarrama (2009)	Segunda etapa (Reanálisis de la muestra) Sánchez Guadarrama (2009), Sánchez Guadarrama y Santana Cepero (2010), y Santana Cepero (2020)
Corpus total	Contextos: NVN, NV.N, NV, NVC, VN, V.N	2400 casos	4800 casos
	Registros		
	Estilo formal (lectura de palabras)	40 casos	100 casos
	Estilo informal (habla espontánea)	42 casos	100 casos
Informantes	Sexo		
	Mujeres	2	4
	Hombres	2	4
	Grupo etario		35 a 60 años
	Nivel de instrucción		Universitario
	Oriundez		La Habana

Fuente: elaboración propia.

Los parámetros acústicos medidos fueron la amplitud del flujo o energía nasal (en decibelios) y la duración de la vocal (en milésimas de segundo). La amplitud mostrada en el canal 3 del programa *Multi-Speech Analyzer* tiene como máximo 30,000 dB que se interpretan en porcentajes de nasalidad. Se entiende, obviamente, que esa cantidad excede cualquier producción de un sonido humano. Por lo tanto, es necesario aclarar que el canal 3 del análisis acústico tiene la función de interpretar la señal nasal (canal 1) y la oral (canal 2), dando así una imagen fácilmente medible de la nasalidad (véase la

figura 1). Además de los tres canales ya referidos, el programa muestra –de forma automática– el espectrograma de la señal acústica analizada, por lo cual se visualiza –a la vez– la representación tridimensional del sonido (amplitud, frecuencia y tiempo) y el nasograma (trazo de nasalancia) que permite observar el comportamiento de la nasalidad.

FIGURA 1. ELEMENTOS QUE COMPONEN EL ANÁLISIS ACÚSTICO DE LA NASALIDAD EN EL PROGRAMA *MULTI-SPEECH ANALYZER*



Fuente: elaboración propia.

Para obtener la nasalidad, el canal 3 procesa la información con la siguiente fórmula: $\text{energía nasal} / (\text{energía nasal} + \text{energía oral}) \times 100 = \text{nasalidad del sonido analizado}$. La fórmula que aplica este canal proporciona información del comportamiento de la nasalidad, a partir de la cual pudimos hacer las interpretaciones con base en la evidencia instrumental y no sólo fonoarticulatoria. Por lo tanto, al hacer pruebas y asegurar que la interpretación del trazo de nasalidad representaba el flujo de aire nasal, se comprobó que una consonante nasal alcanza los 30,000 dB. La fórmula que aplica el nasómetro para arrojar las medidas en una escala digital de valores numéricos es la siguiente: $n (\text{resonancia nasal}) / (n (\text{resonancia nasal}) + o (\text{resonancia oral})) \times 100$. El nasómetro reporta el volumen de nasalidad en un rango de referencia de amplitud que oscila

entre 0-(+)30,000 y 0-(-)30,000 dB, que se traducen en términos porcentuales.¹⁰ La amplitud del flujo nasal que da el nasómetro se midió en tres momentos de la realización del segmento vocálico: inicio, medio y final de la vocal, con el propósito de obtener un promedio de este parámetro acústico, lo cual permite reconocer patrones de nasalidad en esta variedad del español. El trazo de nasalidad en el canal 3 representa la cantidad de flujo de aire nasal en la emisión de un segmento nasal vocálico; así, se midió la duración de la vocal al inicio y al final del trazo de nasalidad de la vocal en la palabra, para observar si el trazo cubría la totalidad de la vocal o sólo una parte de su duración total.

De acuerdo con Krakow y Huffman (1993: 33-34) los dos principales factores no asociados al movimiento del velo del paladar que confunden la interpretación de los datos sobre el flujo de aire son: los cambios en la resistencia de la cavidad oral al flujo de aire y los cambios en la totalidad del flujo de aire. En el canal 3 del nasómetro, las muestras analizadas para este trabajo arrojaron tres trazos que interpretamos asociados a la menor o mayor cantidad de flujo nasal saliendo durante la emisión de una vocal. La relación de cantidad de flujo de aire nasal (amplitud de la nasalidad) y duración de la vocal ha quedado capturada en las siguientes tres representaciones. Las vocales que reciben nasalidad en el español cubano tendrían alguno de los trazos que identificamos –en el apartado de análisis– como patrones de nasalidad. En los incisos que siguen se representan esquemáticamente esos trazos de nasalidad:

(i) Vocal no nasalizada: trazo casi plano



(ii) Vocal totalmente nasalizada: trazo de meseta



¹⁰ Sánchez Guadarrama (2009) propone que, para considerar una vocal nasalizada, debe tener durante la totalidad de la emisión más de 15 000 dB de intensidad en el canal 3 del programa *Multi-Speech*. Esto significa que más de 50 % de aire que conforma la vocal, sale por la cavidad nasal durante la emisión.

(iii) Vocal parcialmente nasalizada: trazo de pendiente



Fuente: elaboración propia.

El trazo de nasalidad, como ya se ha mencionado, es una interpretación de la cantidad de aire que sale por la cavidad nasal y se registra en el micrófono superior (cercano a la nariz) de la máscara del nasómetro. De este modo, una consonante oral como /f/ presentará un trazo bajo o casi plano, ya que el aire saldrá por la boca y el micrófono nasal no detectará energía. Si se trata de una consonante nasal, como /m/, el trazo será muy alto, representando una gran cantidad de aire –captada por el micrófono superior– escapando por la cavidad nasal. De acuerdo con los esquemas anteriores, (i) representa una vocal oral ya que el trazo es casi plano, o sea, hay muy poco aire saliendo por la nariz (contexto CVC).¹¹ En contraste, (ii) representa una vocal totalmente nasalizada ya que el tipo de trazo en forma de meseta es igual en toda la duración del segmento (contextos NV, N.V, N#V, NVN, NV.N). El trazo (iii) de pendiente indica la nasalización propia de una vocal parcialmente nasalizada; nótese como la nasalidad no es igualmente constante, más bien aumenta mientras se acerca en tiempo a la consonante nasal adyacente (contexto VN).

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Evidencia acústica, estadística e interpretación de los parámetros observados

En este apartado presentamos el análisis de los datos con base en la evidencia acústica y estadística descriptiva. Los casos mostrados por contextos representan patrones fónicos en el proceso de nasalización vocálica documentado en

¹¹ Cabe mencionar que el trazo no es totalmente plano porque puede haber un pequeño espacio entre el velo del paladar y la cavidad faríngea por donde escapa el aire, lo que reflejaría ese mínimo registro en el micrófono nasal.

el español cubano. El análisis instrumental permitió encontrar dos patrones de interpretación de la nasalidad: nasalización total y nasalización parcial,¹² que ocurren en el español de Cuba, lo que sirvió como argumento empírico-descriptivo para formular las generalizaciones que promueven la propuesta fonológica de que la nasalización vocálica es un proceso contextual que puede propagarse con un patrón de asimilación local o a distancia.

La nasalización vocálica, según datos del español cubano, está determinada por restricciones contextuales que condicionan la direccionalidad en este proceso. Así pues, en esta variedad del español, la propagación de la nasalidad se da tanto a la izquierda como a la derecha de una consonante nasal, donde la propagación a la derecha de N resulta más sistemática (véase la tabla 2). Las mediciones de la nasalidad en la vocal arrojaron que, cuando la nasalidad se manifiesta en el total de la duración del segmento vocálico, la amplitud del trazo de nasalidad se mantiene por encima de los 15,000 dB, lo que equivale a 50 % de aire saliendo por la cavidad nasal.¹³

Estas cifras sirvieron como referencia para –desde el punto de vista fonético-fonológico– establecer escalas de amplitud y de nasalidad, de manera que pudiera generalizarse el proceso como gradual y continuo, apuntando la sospecha de que –desde una mirada variacionista– la nasalización vocálica pudiera considerarse como un proceso de cambio en curso.¹⁴ En la tabla 2, se

¹² Las medidas en amplitud son promediadas a partir de las mediciones de las muestras seleccionadas para esta investigación: la vocal totalmente nasalizada está determinada por una amplitud del flujo nasal de más de 16 000 dB, mientras que la vocal parcialmente nasalizada tiene un flujo de aire nasal por encima de los 15 000 dB. Es decir, atendiendo a los porcentajes de nasalidad interpretamos estas medidas –fonéticamente– en los rangos porcentuales siguientes: por encima de 50 % de nasalidad, la vocal está parcial o totalmente nasalizada, por debajo de 50 %, la vocal no está nasalizada.

¹³ Como se mencionó anteriormente, los decibeles registrados por el canal 3 del programa *Multi-Speech* son resultado de la fórmula que ocupa el programa para manifestar gráficamente el trazo de nasalidad. Nosotros, para comprender en términos articulatorios el flujo de aire en la nasalización, convertimos, a través de una regla de tres simple, los decibeles en porcentaje.

¹⁴ Pensamos que esta sospecha se podrá tomar en cuenta en otros análisis, cuyos objetivos y bases metodológicas consideren que la nasalización vocálica es un fenómeno de variación fonética, al compararlo con otras variantes del español. Aquí, nos planteamos objetivos más específicos que atañen a la descripción articulatoria y acústica del fenómeno, así como a una interpretación fonético-fonológica que permita dar cuenta del comportamiento y estatus de la nasalidad en el sistema fónico del español cubano.

presentan las amplitudes y los porcentajes de nasalidad de vocales en contextos de nasalización en estilo de habla formal e informal:

TABLA 2. AMPLITUD Y PORCENTAJES DE NASALIDAD DE LAS VOCALES EN CONTEXTO DE NASALIZACIÓN EN EL ESPAÑOL CUBANO

Nasalización vocálica	Estilo formal (lectura)		Estilo informal (entrevistas)	
	Amplitud (dB)	Porcentaje de nasalidad	Amplitud (dB)	Porcentaje de nasalidad
VN→∅ 'pan'	26 100	87 %	27 300	91 %
NVN. 'mantel'	24 525	82 %	24 525	78 %
NV.N 'mamá'	24 437	81 %	22 916	76 %
N#V 'prestaban así'	23 061	77 %	22 284	74 %
V.N 'panes'	23 370	78 %	21 340	71 %
VN# 'talón'	18 535	62 %	14 972	50 %
V.NV 'resina'	13 287	44 %	13 192	44 %

Fuente: elaboración propia.

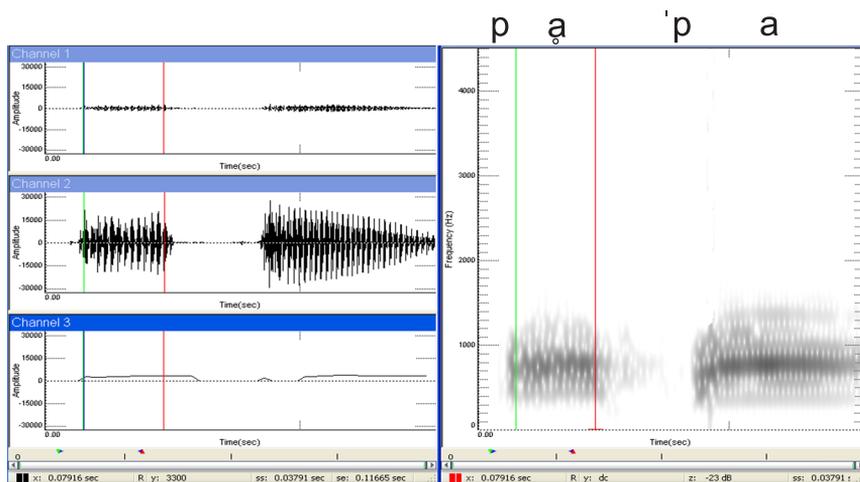
Los resultados en la tabla muestran que –en ambos estilos– se manifiesta alto porcentaje de nasalidad en las vocales cuyos contextos más lo favorecen. Por consiguiente, las vocales nasalizadas estarían en distribución complementaria con sus correspondientes orales fonológicas.¹⁵

En el par contrastante de las figuras 2 y 3 se observan las diferencias de concentración de energía oral y nasal en las palabras 'mamá' y 'papá'. En estas imágenes, se ve el contraste entre un contexto favorable a la nasalización ('mamá') y uno donde no hay posibilidades de nasalización ('papá'). La interpretación de estas concentraciones de energía muestra dos nasogramas diferentes: la figura 2 con altos valores de amplitud de nasalidad (siempre por encima de 16 dB=53.3 %) y la figura 3, cuyo trazo señala medidas muy bajas

¹⁵ En la producción de estas vocales, el velo del paladar está separado de la cavidad faríngea, dejando salir, al mismo tiempo, el flujo de aire por la cavidad oral y nasal. En rigor, serían oronasales.

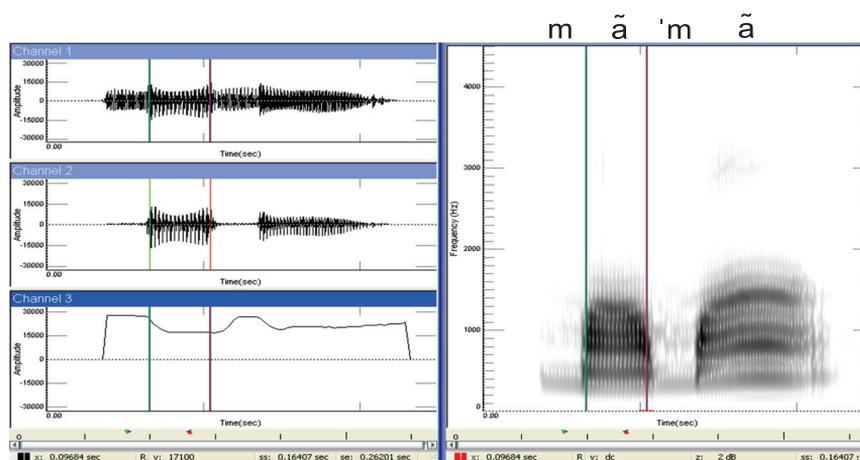
de resonancia nasal, casi nulas, esto –en porcentajes de nasalidad– indica que no hay nasalización de la vocal [a] de [pa'pa].

FIGURA 2. OSCILOGRAMA, ESPECTROGRAMA Y NASOGRAMA DE 'PAPÁ'



Fuente: elaboración propia.

FIGURA 3. OSCILOGRAMA, NASOGRAMA Y ESPECTROGRAMA DE 'MAMÁ'



Fuente: elaboración propia.

Cabe señalar que, como se ha propuesto, [+nasal] en las consonantes nasales se comporta como un rasgo independiente. En este sentido, se han identificado casos que aquí se tratan como propagación de la nasalidad a distancia: $N\tilde{V}\tilde{V}\tilde{V}$, y otros de elisión de N en posición de coda en frontera de palabra y nasalización de la vocal precedente: $VN \rightarrow \tilde{V}$. Ambos casos favorecen la hipótesis de la independencia del rasgo [+nasal], la propia autosegmentalización de este rasgo implicaría una propagación armónica por efectos de la asimilación, como se mostrará en este apartado.

El análisis instrumental corrobora una restricción fonotáctica básica para que ocurra la nasalización: la presencia de un segmento [+nasal] que condiciona el proceso. Es el caso prototípico de ‘mamá’, el contexto de este ejemplo corresponde a NVN, generalizado en el español y uno de los más productivos para este fenómeno en la variedad cubana. La evidencia acústica permite establecer un conjunto de restricciones fonotácticas que condicionan la nasalización vocálica. De tal suerte que encontramos: (a) probable nasalización adyacente a N, casos de asimilación local como [‘nõ. ta] ‘nota’; (b) probable propagación de la nasalidad a posiciones disponibles en la palabra, [mã. ‘nẽ.ã] ‘manera’, y (c) probable propagación que rebasa la frontera de palabra como [ar.te.sa. ‘nĩ.ã. ‘ẽ.ʃa] ‘artesanía hecha’. Los casos (b) y (c) caen en el patrón de asimilación a distancia.

RESTRICCIONES FONOTÁCTICAS ESTABLECIDAS PARA LA NASALIZACIÓN VOCÁLICA

1. Presencia de un segmento “ancla” iniciador del proceso: N [labial], N [coronal] y N [dorsal].
2. Condición de localidad (Odden, 1994): Adyacencia de una vocal a un segmento ancla N.
3. Asociación del rasgo nasal a unidades portadoras de nasalidad: todas las realizaciones de los segmentos vocálicos átonos y tónicos tanto en sílaba abierta como cerrada.
4. Propagación del rasgo nasal. Casos de asimilación post-léxica: asimilación local y a distancia.
5. Cierre velar por posteriorización del punto articulatorio.
6. Asociación del rasgo nasal a la vocal precedente a N por elisión de la coda nasal.

De acuerdo con estas restricciones, examinamos los contextos de asimilación local y a distancia, pero también los que dan lugar a los casos de elisión de nasal, pues la elisión de N es –según veremos más adelante– la fase extrema de un proceso general de debilitamiento consonántico, del que también resulta la nasalización vocálica. Estamos de acuerdo con López Morales (1992) cuando señaló que, en estos casos, la vocal está fuertemente nasalizada y también con Hualde *et al.* (2010), cuando dice que la nasalización de la vocal es subsecuente a la elisión de la consonante nasal. En “Vocales: fonología, articulación, tipología y variación alofónica”¹⁶ se propone igualmente que –desde el modelo de la fonología autosegmental– [+nasal], a diferencia de otros rasgos de la consonante N, es independiente; es decir, la autonomía funcional del rasgo nasal explicaría su comportamiento como iniciador del proceso. Atendiendo a estos aspectos, presentamos los distintos contextos en los que se produce la nasalización vocálica con presencia de N, y los contextos con cierre velar y con elisión de N, de los que el análisis acústico da cuenta, no solamente reforzando la nasalidad de la vocal precedente cuando se elide la coda nasal, sino también aumentando la propagación del rasgo nasal en la palabra y en la frontera de palabra de la secuencia sintagmática.

CONTEXTOS DE NASALIZACIÓN VOCÁLICA

Contexto NVN

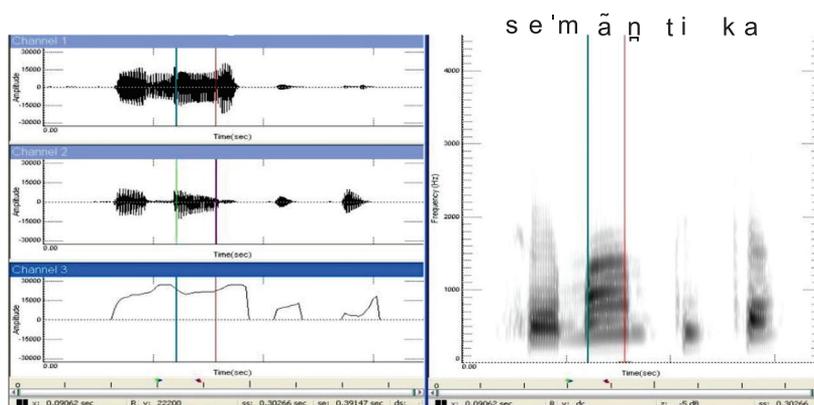
El primer contexto es el de vocal entre consonantes nasales en la misma sílaba, uno de los contextos prototípicamente más productivos para nasalización vocálica en el español cubano y el español estándar en general.

En las figuras 4 y 5 se observa la diferencia de la concentración de energía nasal (en el canal 1) y oral (en el canal 2) en estos contextos. En el canal 3 los trazos de nasalidad corresponden a valores de amplitud del flujo nasal mayores a 16,000 dB, lo que significa 53.3 % de aire saliendo por la cavidad nasal. El hecho de que el trazo de nasalidad descienda de un máximo de amplitud a la línea cero (antes de /t/) sugiere que este segmento (obstruyente, dental, sordo) es una barrera para la propagación de la nasalidad. Los pequeños trazos que

¹⁶ Martínez-Gil (en prensa).

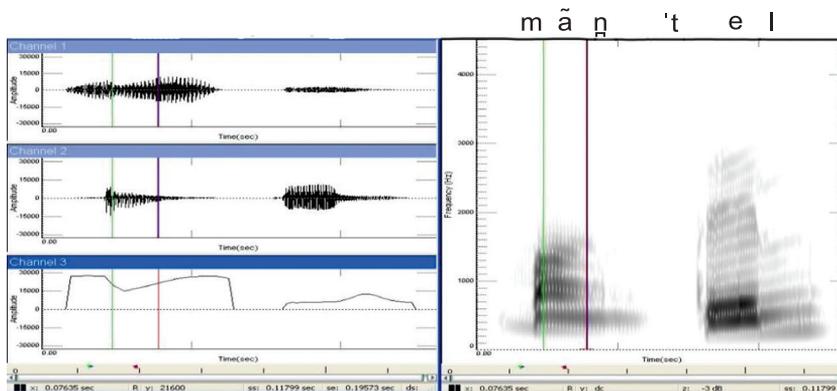
corresponden a la /i/ y a la /a/ de las dos sílabas finales de ‘semántica’ no son significativos en valores de amplitud de nasalidad, ya que están por debajo de 3,900 dB, o sea, 13 % de aire sale por la cavidad nasal.

FIGURA 4. OSCILOGRAMA Y TRAZO DEL NASOGRAMA DE LA /a/ DE ‘SEMÁNTICA’



Fuente: elaboración propia.

FIGURA 5. OSCILOGRAMA Y TRAZO DEL NASOGRAMA DE LA /a/ DE ‘MANTEL’



Fuente: elaboración propia.

La /a/ de ‘mantel’ de la figura 5 es un caso de NVN que llama la atención: la /a/ átona de /man'tel/ se nasaliza de la misma manera que la /a/ tónica de /se'mantika/. En todos los casos similares del corpus, el acento no interfiere con la asimilación a la nasalidad (tablas 3 y 4).

TABLA 3. VOCALES TÓNICAS

Sexo	Estilo formal				Estilo informal			
	Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad		Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad	
	dB	σ	%	σ	dB	σ	%	σ
Masculino	22.850	.852	76	2.64	23.125	1.580	76.8	5.231
Femenino	24.750	2.602	82.3	8.96	19.700	1.361	69	8.54

Fuente: elaboración propia.

TABLA 4. VOCALES ÁTONAS

Sexo	Estilo formal				Estilo informal			
	Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad		Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad	
	dB	σ	%	σ	dB	σ	%	σ
Masculino	26.212	.943	87.2	3.2	22.500	2.100	75	7
Femenino	25.350	1.932	84.4	6.5	21.112	1.227	70.5	3.78

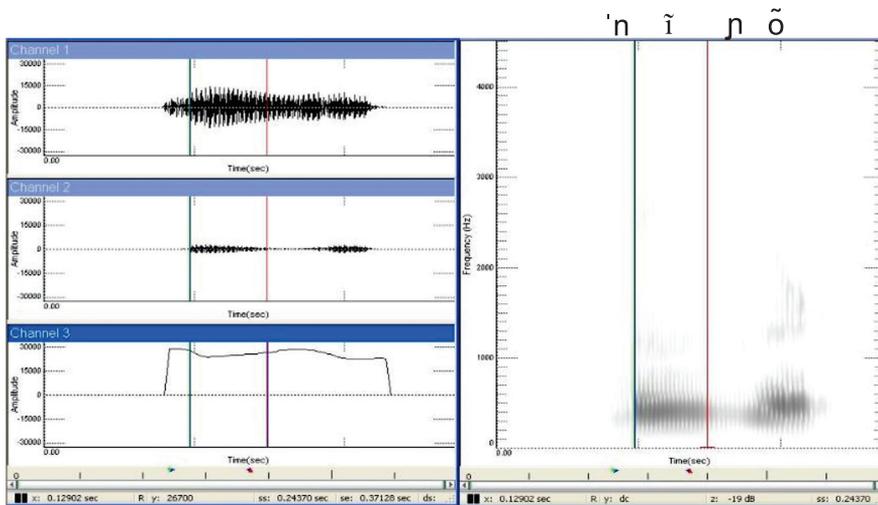
Fuente: elaboración propia.

Las vocales tónicas presentan más de 69 % de nasalidad en el contexto NVN en ambos estilos y en ambos sexos, lo que indica que estas vocales registran una gran cantidad de aire (más de 50 %) saliendo por la cavidad nasal. Por su parte, la nasalidad en las vocales átonas se encuentra por arriba de 70 % en los dos estilos, aunque desciende en comparación con el formal: es muy estable en ambos sexos.

Contexto NV.N

Este contexto de vocal entre consonantes nasales en sílaba aparte, como el caso de ['nĩ .nõ] ‘niño’, es idóneo para la nasalización, según la literatura. Sin embargo, se busca ver si la frontera silábica podría representar una barrera para el proceso.

FIGURA 6 OSCILOGRAMA Y TRAZO DEL NASOGRAMA DE LA /i/ DE ‘NIÑO’



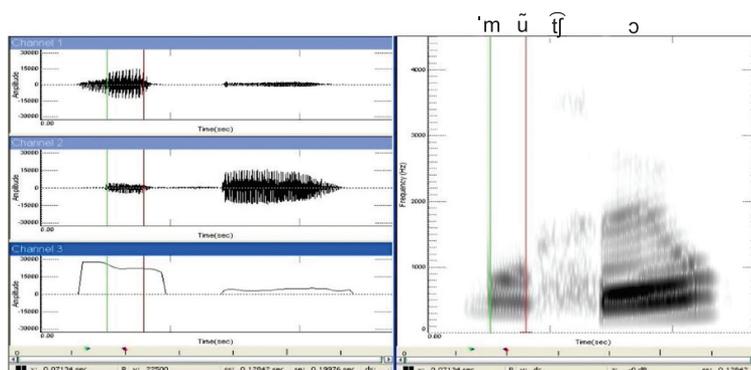
Fuente: elaboración propia.

Este contexto tiene un comportamiento semejante al descrito en los casos de NVN. El linde silábico no implica ninguna restricción para la asociación de [+nasal] a la vocal. En la figura 6, la vocal está entre dos nasales en sílabas distintas, se puede ver en la tercera ventana que el nasograma tiene una amplitud mayor a los 26,700 dB, equivalente a 89 % de aire saliendo por la cavidad nasal. La vocal está muy nasalizada, es notable la diferencia de energía en el espectrograma para el flujo nasal (ventana de arriba, canal 1) y del flujo oral (segunda ventana, canal 2).

Contexto NV

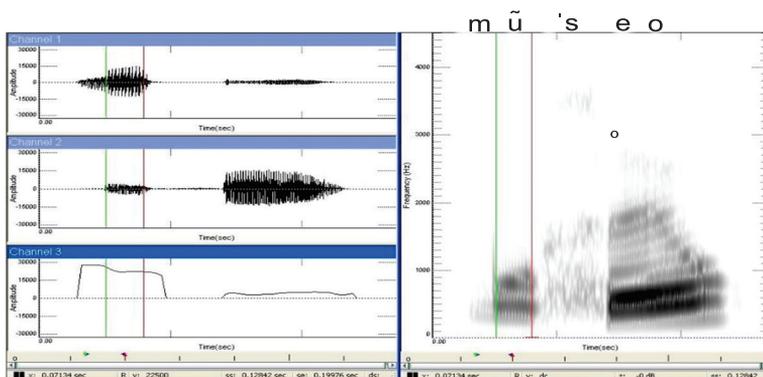
El contexto que ahora se presenta corresponde a vocal precedida por una consonante nasal en la misma sílaba como la /ɔ/ en ['nõ.ta]'nota'. De acuerdo con la tradición fonológica del español, las vocales en esta posición no son susceptibles de ser nasalizadas (véanse D'Introno, del Teso y Weston, 1995 y Quilis, 1999). Sin embargo, en el caso del español cubano, los resultados de nuestro análisis muestran un claro patrón de nasalidad a la derecha de N:

FIGURA 7. OSCILOGRAMA Y TRAZO DEL NASOGRAMA DE LA /u/ TÓNICA DE 'MUCHO'



Fuente: elaboración propia.

FIGURA 8. OSCILOGRAMA Y TRAZO DEL NASOGRAMA DE LA /u/ ÁTONA DE 'MUSEO'



Fuente: elaboración propia.

En las figuras 7 y 8 hay dos imágenes con el mismo patrón de nasalidad en el contexto NV para /u/ tónica y para /u/ átona. En estos casos, la africada prepalatal sorda de ‘mucho’ y la fricativa alveolar sorda de ‘museo’ son barreras que impiden la propagación de la nasalidad. De igual forma, se aprecia que en el trazo de nasalidad de las vocales /ɔ/ y /e/, /ɔ/, la primera es casi plana en los timbres vocálicos no nasalizados posteriores a los segmentos barrera. Para apoyar lo anterior, los análisis estadísticos en las tablas 5 y 6 confirman los resultados de las mediciones acústicas para estos casos, ya que los promedios de nasalidad están por encima de 70 %; por lo tanto, como se ha venido diciendo, el acento no afecta el proceso de nasalización.

TABLA 5. VOCALES TÓNICAS

Sexo	Estilo formal				Estilo informal			
	Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad		Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad	
	dB	σ	%	σ	dB	σ	%	σ
Masculino	22.8	2.3	76.2	7.56	22.4	2.0	74.7	6.78
Femenino	24.210	1.561	80.4	5.17	23.500	2.467	78	8.30

Fuente: elaboración propia.

TABLA 6. VOCALES ÁTONAS

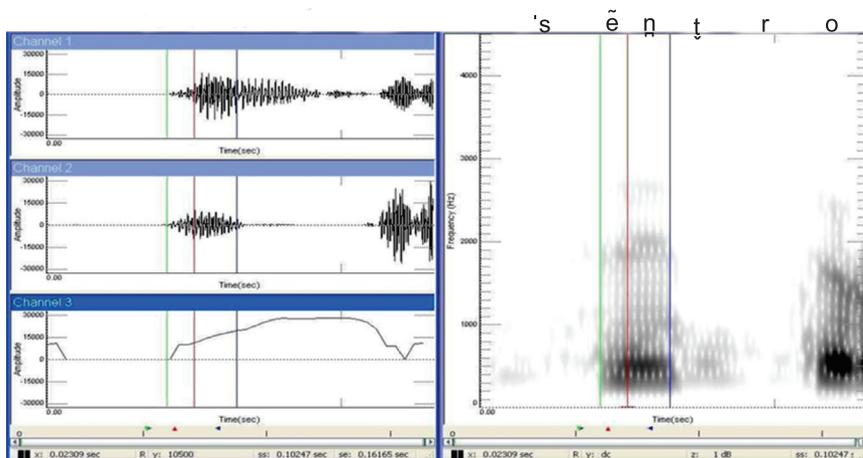
Sexo	Estilo formal				Estilo informal			
	Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad		Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad	
	dB	σ	%	σ	dB	σ	%	σ
Masculino	24.062	1.249	79.7	4.50	22.130	1.642	73.5	5.57
Femenino	24.637	2.438	82	8.04	21.675	1.990	72.1	6.62

Fuente: elaboración propia.

Contexto VN

La consonante nasal precedida por una vocal en la misma sílaba como en ‘centro’, o en sílabas distintas como en ‘cine’ y ‘zona’, igualmente favorece la nasalización, al considerar que el rasgo [+nasal] se propaga en esta variedad del español, tanto a la derecha como a la izquierda del segmento consonántico disparador del proceso (figuras 9, 10 y 11).

FIGURA 9. PATRÓN DE NASALIDAD EN VOCALES A LA IZQUIERDA DE N.



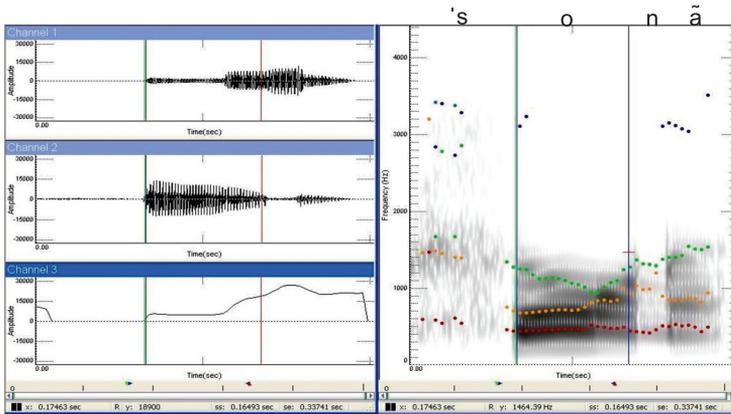
Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, hay que señalar que en los análisis acústicos aparece, consistentemente, un patrón de nasalización a la izquierda de N diferente a lo observado en vocales a la derecha.

La figura 10 muestra el análisis de la palabra ‘zona’. Al fijarnos en el patrón de nasalidad que presenta /o/, durante una gran parte de la duración de la vocal el trazo de nasalidad es muy bajo, lo que corresponde a un patrón de pendiente esperada para una vocal oral; sin embargo, conforme /o/ se acerca a N, el trazo devela un aumento de la energía por el ascenso o subida. Por lo tanto, en este contexto, hemos capturado un patrón de vocal parcialmente nasalizada, como lo es /o/. En contraste, /a/, claramente recibe un alto

porcentaje (81 %) de energía nasal durante toda la emisión vocálica; lo que captura un patrón de vocal nasalizada.

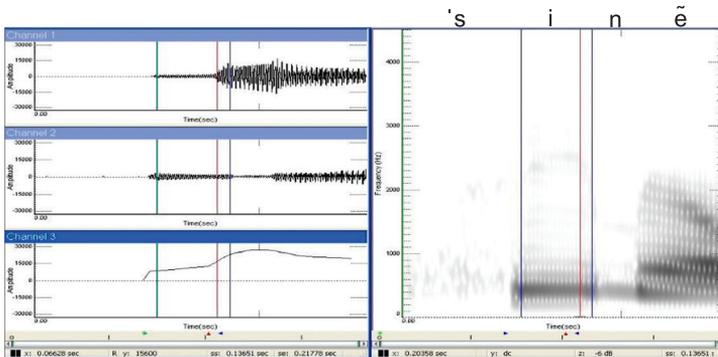
FIGURA 10. CONTRASTE ENTRE PATRONES DE NASALIDAD EN VOCALES A LA IZQUIERDA Y LA DERECHA DE N.



Fuente: elaboración propia.

Véase ahora el ejemplo de 'cine':

FIGURA 11. NASALIDAD HACIA LA IZQUIERDA DE N



Fuente: elaboración propia.

La figura 11 muestra el mismo patrón de nasalidad para /i/ a la izquierda de N que el visto para /o/ en la figura 10. De acuerdo con los resultados de la estadística descriptiva aplicada al corpus amplio, lo sistemático es la propagación a la derecha.¹⁷

Las figuras 9, 10 y 11 son evidencias de que, en el español cubano, una vocal antes de una consonante nasal tiene un patrón de nasalización distinto al de una vocal precedida de nasal, como en los contextos NV y NVC. En los casos de vocales a la izquierda de N (VN) sólo una parte de la vocal recibe energía nasal. La evidencia acústica corrobora que la nasalidad se asimila en las dos direcciones, pero con patrones distintos: se propaga con aumento de energía nasal a la derecha de N (trazo de meseta) y con disminución de la energía nasal hacia la izquierda (trazo de pendiente).

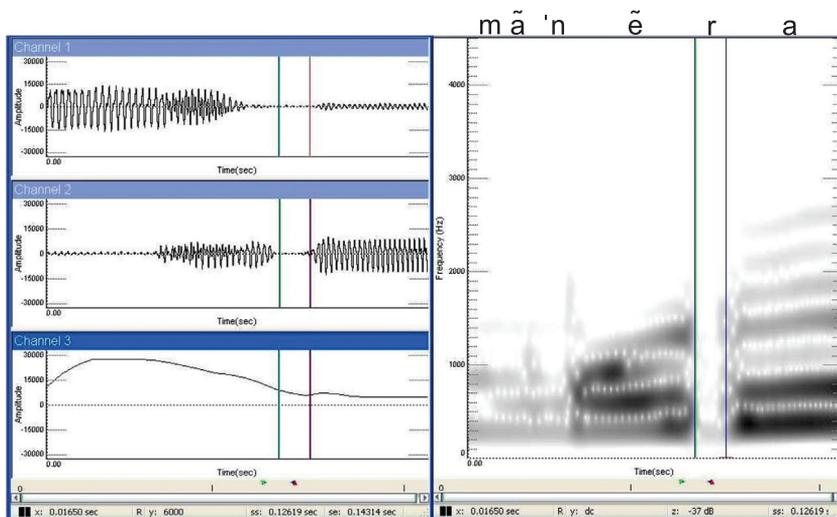
Propagación de [+nasal]

En este subapartado, presentamos la evidencia acústica que muestra que el rasgo [+nasal] de las consonantes se puede propagar a distintas posiciones, ya sea en el dominio de la palabra o por encima de ella. De igual forma, se permite identificar segmentos que funcionan como barrera del proceso, impidiendo que la nasalidad llegue a otros segmentos disponibles. En la imagen de la figura 12 se observa el patrón de la propagación del rasgo nasal hacia la derecha sobre /e/; sin embargo, al encontrarse con /r/ la propagación se detiene debido a que tiene la especificación [-continuo], por lo tanto, se trata de un segmento barrera. La figura 12 representa un caso de propagación a la derecha de la consonante nasal que se detiene cuando se produce un segmento

¹⁷ Según lo que se refiere en Sánchez Guadarrama (2009), los casos de nasalidad hacia la derecha no son raros. Piggott (1987) citando datos de Osborn (1966), Anderson (1972) y Cohn (1993) dice que en sudanés y warao la nasalización la inicia una consonante nasal hacia la derecha sobre vocales y semivocales, hasta que una consonante con articulación supraglotal bloquea el proceso. La dirección de la nasalidad es un parámetro que se debe activar por principios de la Gramática Universal. Según Piggott (1987:227) todas las lenguas tienen el parámetro de propagación de la nasalidad; unas activan este parámetro y otras no. En el caso de las lenguas que sí lo activan, deben elegir la dirección de la propagación ya sea a la derecha o a la izquierda.

[-continuo] como la rótica /r/. Según Walker (1999) “estos segmentos barrera son opacos a la nasalidad”, por lo que no permiten la extensión de [+nasal] a posiciones candidatas a ser nasalizadas.

FIGURA 12. INTERRUPCIÓN DE LA PROPAGACIÓN DE LA NASALIDAD A LA DERECHA DE N POR PRESENCIA DE UN SEGMENTO BARRERA [-CONTINUO]

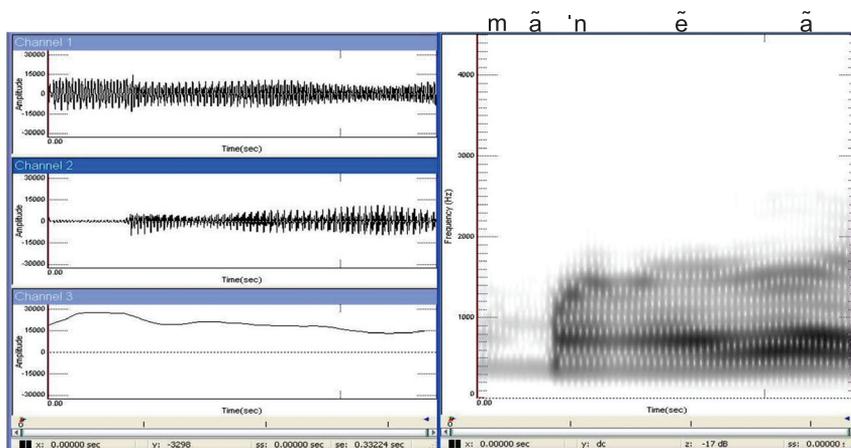


Fuente: elaboración propia.

En la figura 13 se observa la elisión del mismo segmento barrera /r/, lo cual favorece la propagación del rasgo [+ nasal] a la derecha, provocando así un caso de asimilación a distancia o de armonía nasal en toda la palabra.

El trazo de nasalidad se mantiene estable durante toda la emisión de la palabra; la primera /a/ está en el contexto NVN, por lo que se realiza como vocal nasalizada. Después, al elidirse /r/, la propagación de [+nasal] alcanza tanto a la /e/ como a la /a/. De este modo, es posible afirmar que la nasalización a la derecha de N será constante, alcanzando segmentos objetivo como las vocales, hasta que se encuentre con un segmento barrera.

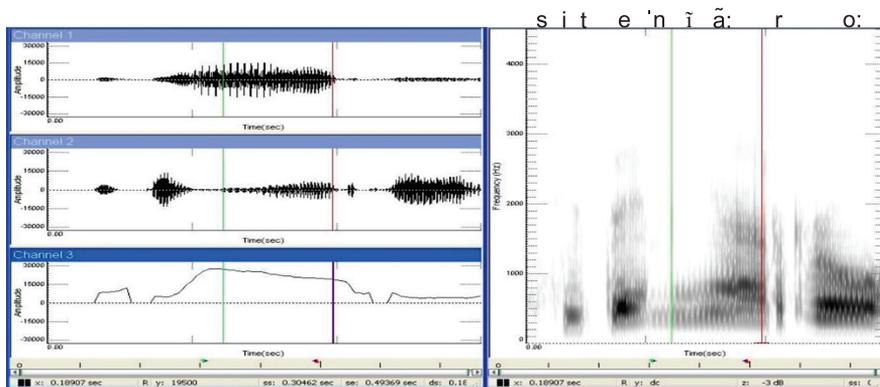
FIGURA 13. PROPAGACIÓN DE LA NASALIDAD HACIA LA DERECHA DE N CON ELISIÓN DE UN SEGMENTO BARRERA



Fuente: elaboración propia.

La figura 14 es un ejemplo de nasalización de vocales en sílabas diferentes, es decir, un caso de asimilación a distancia.

FIGURA 14. PROPAGACIÓN DE LA NASALIDAD DE /i/, /a/ EN 'SI TENÍA ARROZ'

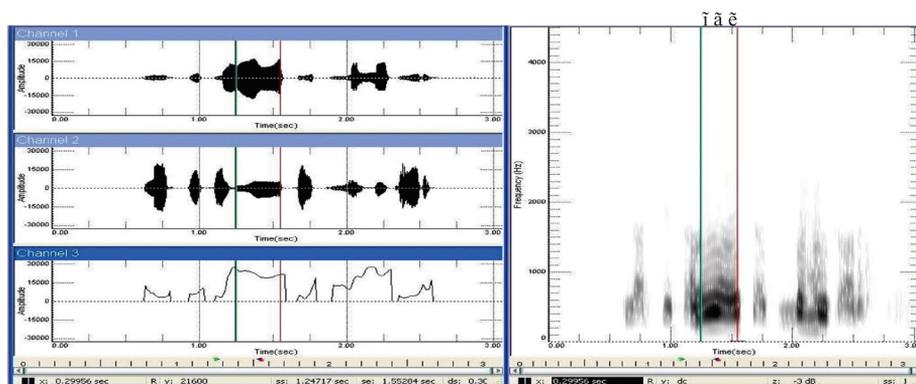


Fuente: elaboración propia.

En la secuencia sintagmática de la figura 14 se muestran los segmentos [ĩ,ã:] entre los cursores. Las secuencias de [a] resultan en una vocal alargada. Toda la emisión está nasalizada, rebasando la frontera de palabra, hasta que /r/ actúa como barrera y bloquea la extensión de la nasalización.

El ejemplo de la figura 15 se seleccionó de la oración “La artesanía hecha aquí es muy cara”, de la cual se analiza la secuencia: [ad.te.sã.'n.ĩã#'ẽ.tʃa] ‘artesanía hecha’, las vocales nasalizadas son: [ĩ],[ã],[ẽ].

FIGURA 15. ANÁLISIS ESPECTROGRÁFICO Y DE LA NASALIDAD DE LA SECUENCIA [ĩ], [ã], [ẽ], EN ‘ARTESANÍA HECHA’



Fuente: elaboración propia.

En los contextos de frontera de palabra, como los que muestra la figura 15, la amplitud de la nasalidad en los segmentos analizados es de 21,600 dB en el canal 3, es decir, 72 % del aire espirado sale por la cavidad nasal. Un dato importante en este caso es que la duración de los segmentos entre los cursores es de 0.29 956 milésimas de segundo, lo cual indica que el velo del paladar se mantuvo en descenso todo ese tiempo. Este dato sugiere que la nasalización en el español cubano se manifiesta al propagarse el rasgo [+nasal] cuando rebasa la frontera de palabra. Si se tratara de una nasalización sólo por adyacencia a la consonante nasal, el velo ascendería rápidamente después de la producción de la consonante; sin embargo, al tratarse de nasalidad motivada por la propagación de un rasgo, el velo se mantiene abajo, y la nasalidad continúa sobre los

segmentos que la pueden recibir, hasta ser detenida por un segmento opaco a la nasalidad. Este es un ejemplo que entraría en el patrón de asimilación a distancia. Casos como éstos se han registrado por otros autores; Regueira (2010) realizó un estudio contrastivo entre el portugués y el gallego cuyo objetivo fue medir la nasalización anticipatoria con un nasómetro, y así analizar la filiación silábica de N velar intervocálica en el gallego. Los resultados muestran que no hay distinción entre la nasalidad identificada como fonológica, en el caso del portugués, y la nasalidad fonética, como es el del gallego.

CIERRE VELAR Y ELISIÓN DE CODAS NASALES EN EL ESPAÑOL CUBANO

La elisión de la consonante nasal en posición final de sílaba interior de palabra y en sílaba final absoluta se documenta en esta variedad del español, aunque no se produce de manera tan sistemática, ya que en algunos casos la nasal final se conserva o solamente se debilita, lo que da lugar a que los cierres velares en las hablas del Caribe hispánico sean más productivos que las elisiones de N.¹⁸ Sin embargo, un hecho regular en los datos analizados fue que las vocales que anteceden a una nasal elidida tienden a nasalizarse; en este sentido, la evidencia acústica muestra que el trazo de nasalidad tiene cambios, lo cual supone consideraciones sobre la armonía nasal, debido a que hay propagación de la nasalidad, no sólo en la palabra, sino también rebasando la frontera de palabra.

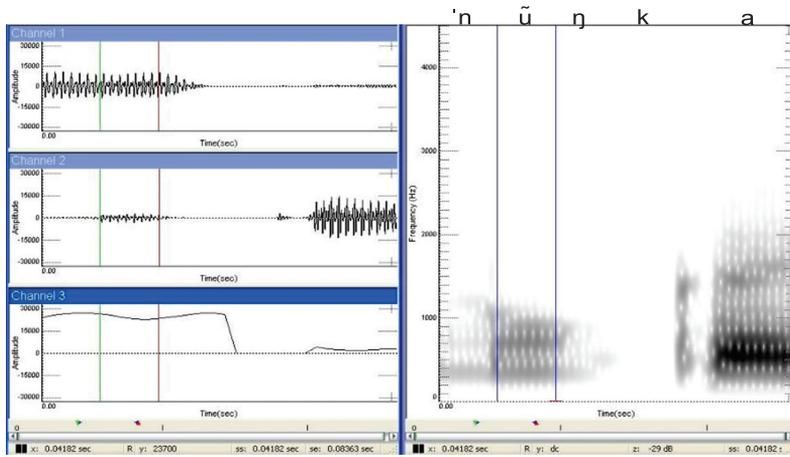
De acuerdo con lo anterior, hablamos de reducción de coda nasal cuando se producen los cierres velares en esta variedad, asumimos que las nasales velares son indicativas de una etapa del debilitamiento consonántico.¹⁹ La imagen de la figura 16 muestra que la vocal a la izquierda de N está nasalizada, en estos casos, la coda nasal final de palabra cambia el articulador de coronal a dorsal,

¹⁸ Santana Cepero (2019).

¹⁹ Estamos indagando esta hipótesis en un trabajo en curso sobre la ocurrencia y elisión de cierres velares de codas nasales registrados en posición final de sílaba, ante pausa y en posición final absoluta en el español cubano.

reconocemos este cambio de punto como un fenómeno demarcativo de linde silábico o frontera de palabra provocado por posición en el español cubano. La velarización en los cierres silábicos es la primera fase del proceso de debilitamiento de las codas nasales en el español habanero, en particular, y en el español cubano, en general.

FIGURA 16. NASALIZACIÓN DE LA VOCAL CON CIERRE VELAR FINAL DE SÍLABA



Fuente: elaboración propia.

TABLA 7. PROMEDIOS DE AMPLITUD Y PORCENTAJE DE NASALIDAD EN VOCALES ANTE NASAL ELIDIDA EN POSICIÓN FINAL ABSOLUTA

Sexo	Con elisión				Sin elisión			
	Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad		Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad	
	dB	σ	%	σ	dB	σ	%	σ
Masculino	21.0	4.666	70	15.55	12.200	6.359	40.67	21.19
Femenino	20.2	.793	67	2.64	19.050	.983	63.33	3.51

Fuente: elaboración propia.

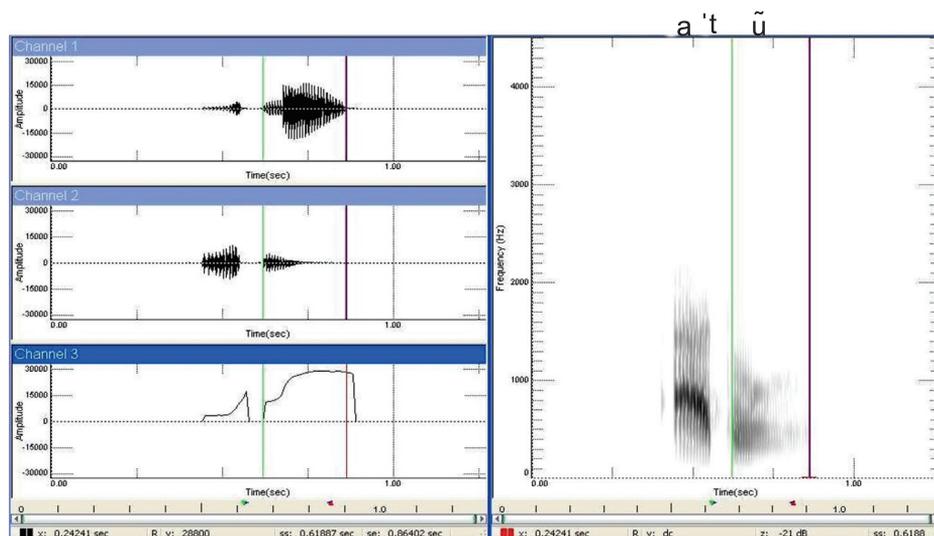
TABLA 8. PROMEDIOS DE AMPLITUD Y PORCENTAJE DE NASALIDAD EN VOCALES ANTE ELISIÓN DE CODA NASAL EN FRONTERA SILÁBICA ENTRE PALABRAS (SILABIFICACIÓN CONTINUA)

Sexo	Con elisión				Sin elisión			
	Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad		Promedio de amplitud		Porcentaje de nasalidad	
	dB	σ % σ	% σ		dB	σ	% σ	
Masculino	18.100	1.863	60	6.08	16.300	4.374	59.00	14.73
Femenino	18.825	1.378	62.5	4.95	18.780	5.610	62.40	18.66

Fuente: elaboración propia.

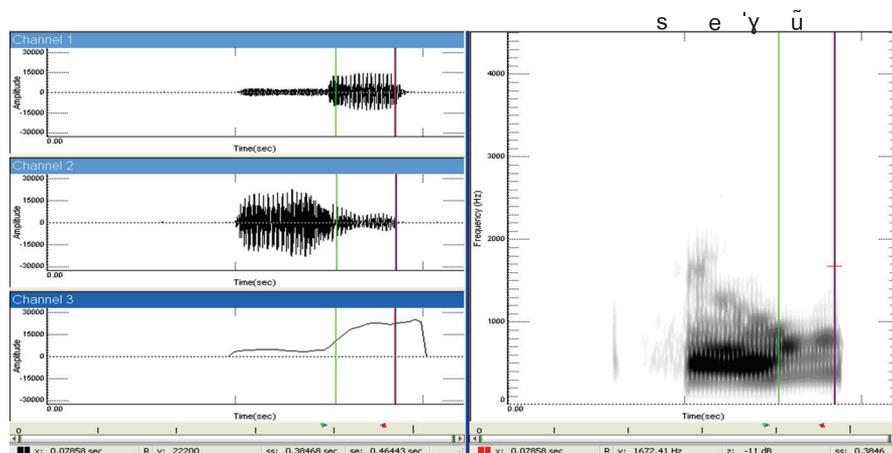
A continuación, presentamos dos ejemplos de elisiones de /n/ en posición de coda al final de palabra, obsérvese como la vocal precedente mantiene alta nasalidad durante la totalidad de su duración:

FIGURA 17. ANÁLISIS ESPECTROGRÁFICO DE LA NASALIDAD DE [ũ] EN 'ATÚN' CON ELISIÓN DE N



Fuente: elaboración propia.

FIGURA 18. ANÁLISIS ESPECTROGRÁFICO DE LA NASALIDAD DE [ũ] EN 'SEGÚN' CON ELISIÓN DE N



Fuente: elaboración propia.

En estos dos últimos casos, llamamos la atención específicamente al material fónico representado entre los cursores. Se trata de dos casos de /u/ totalmente nasalizadas, de igual manera, no se observa trazo alguno de la consonante nasal, ya que ésta ha recibido la aplicación de una regla de debilitamiento de codas en posición final de palabra. Esto último ya se ha reportado por otros autores; según Costa y Carrera (1982) la /n/ velar, en la variante cubana del español, no se realiza exclusivamente ante las consonantes /k/ y /g/, también puede aparecer en posición final de sílaba, sin importar la consonante subsecuente, y en posición final absoluta. Esta propagación de la nasalidad es otra evidencia de la naturaleza autosegmental del rasgo [+nasal]. En cuanto a la elisión de N, autores como Canfield (1988) e Isbasescu (1968) ya habían registrado para el español del Caribe casos de elisión de la nasal coronal y nasalización en la vocal precedente. Es importante mencionar que la elisión de la consonante nasal en estos contextos es muy regular, aunque no sucede en todos los casos, ya que en algunos ejemplos encontramos, para ambos contextos, conservación o debilitamiento de la consonante nasal. De igual modo, pueden presentarse velarizaciones de la consonante nasal. Recordemos que en las figuras 8 y 9, las vocales en el contexto VN, mostraban un trazo de nasalidad que aumentaba

(trazo de pendiente) conforme se acerca en tiempo a N. En los casos que ahora nos ocupan, las vocales están totalmente nasalizadas sin ningún tipo de ascenso. Esto parece demostrar que las vocales en el español cubano, cuando están a la izquierda de N, pueden estar sujetas a dos tipos de comportamiento para nasalización: (i) cuando hay presencia de N, se nasalizan debido a una coarticulación en la cercanía de la consonante nasal (véanse figuras 8 y 9), es decir, el velo del paladar desciende unas milésimas de segundo antes de comenzar la producción de la consonantes, y provoca que el aire salga por la cavidad nasal; y (ii) tras la elisión de n se da la asociación del rasgo [+nasal] (véanse figuras 15 y 16), en este caso, como ya se ha mencionado, el trazo de nasalidad es alto y se mantiene en toda la duración de la vocal.²⁰

INTERPRETACIÓN FONOLÓGICA DE LA NASALIZACIÓN: FORMALIZACIÓN AUTOSEGMENTAL DEL PROCESO

La nasalización vocálica en el español cubano, en particular, y en la lengua española, en general, obedece a las condiciones contextuales de las vocales y las consonantes nasales en la secuencia sintagmática. Las evidencias expuestas en el presente artículo permiten comprobar que la consonante portadora del rasgo [+nasal] propaga la nasalidad a las vocales adyacentes y a las que están a distancia, como ha mostrado el análisis instrumental. De igual forma, se ha identificado que, tras la elisión de N en posición de coda al final de palabra, la vocal precedente se nasaliza en la totalidad de su duración.

La evidencia recopilada hasta ahora pone en perspectiva el comportamiento del rasgo [+nasal] involucrado en una asimilación armónica, local o a distancia, en esta variedad del español. Al ser un proceso contextual, la interpretación que aquí presentamos ha considerado los resultados del análisis acústico y de la estadística descriptiva. Proponemos que el proceso en cuestión encuentra una representación adecuada desde la teoría autosegmental²¹ debido a que,

²⁰ En el canal 3 del nasómetro el nasograma dibuja un trazo de meseta: 

²¹ El punto de partida de esta formalización son las propuestas clásicas de Goldsmith (1976) y Clements (1985). Sin embargo, hay que aclarar que se han tomado en cuenta las propuestas de este modelo formuladas para el español por Núñez Cedeño, Colina (2014) y más recientemente

en última instancia, hay bastante evidencia de que el rasgo nasal se propaga, ya sea por una asimilación local o a distancia. Las escalas de armonía nasal y de amplitud propuestas en este artículo asumen que cuando la nasalización es a distancia se produce un patrón de armonía nasal.

Las vocales en español, al no estar especificadas para el rasgo [+nasal], no son vocales nasales, sino nasalizadas; según el análisis acústico, auténticos sonidos oronasales como se ha señalado. En este sistema, los únicos segmentos portadores del rasgo [+nasal] son las consonantes: /m/ /n/ /ɲ/ y la [ŋ] por lo tanto, cualquier segmento diferente que reporte nasalidad en su realización será resultado de la asociación de [+nasal] desde el segmento “ancla” como se observa en los ejemplos de (1):

(1)

a) [mẽɲ.te.ˈka.ta] ‘mentecata’

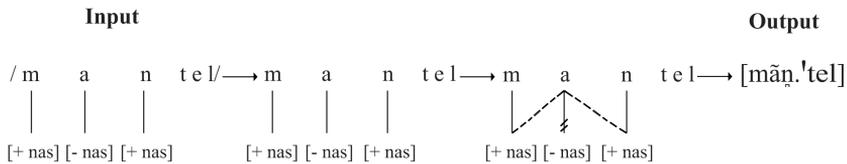
c) [mõɲ.ˈta.ɲã] ‘montaña’

b) [ˈnĩn.fa] ‘ninfa’

d) [ˈnũɲ.ka] ‘nunca’

Tomando en cuenta lo anterior, se formaliza en la figura 19 el proceso de armonía nasal local:

FIGURA 19: EJEMPLOS Y FORMALIZACIÓN DE LA NASALIZACIÓN DE VOCAL ENTRE DOS CONSONANTES NASALES. ASIMILACIÓN A LA DERECHA DE N Y ASIMILACIÓN A LA IZQUIERDA DE N EN LA MISMA SÍLABA.



Fuente: elaboración propia.

La figura anterior muestra la formalización autosegmental del *output* [mãɲ.ˈtel]. Como se ha notado, la /a/ en el lexicón está especificada para [-nasal], por ende, no podría recibir la nasalidad, pues tendría doble especificación para el mismo rasgo. De este modo, /a/ se disocia de [-nasal] y, al

Martínez-Gil (en prensa).

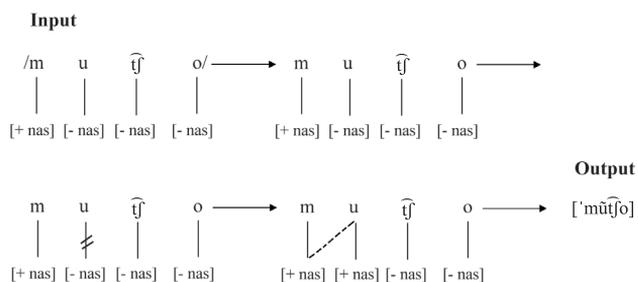
quedar sin especificación, es objetivo de la asimilación de [+nasal], que se encuentra en los segmentos “ancla” /m/ y /n/ respectivamente.

A continuación, se presentan ejemplos de casos de nasalización local a la derecha de N:

(2)

- a) ['mã.ta] ‘mata’
- b) [mõ.nẽ.'ri.as] ‘monerías’
- c) ['mĩ.ʎo] ‘mito’
- d) ['nõ.ʎa] ‘nota’

FIGURA 20: EJEMPLOS Y FORMALIZACIÓN DE LA NASALIZACIÓN A LA DERECHA. BLOQUEO DE LA PROPAGACIÓN DE [+NASAL] POR /tʃ/ EN ‘MUCHO’. ASIMILACIÓN LOCAL



Fuente: elaboración propia.

En la figura 20, presentamos dos procesos identificados gracias a los análisis acústicos, ya reportados en la sección anterior: asimilación de [+nasal] a la derecha de N y bloqueo de la propagación de [+nasal] por la aparición de un segmento barrera. En el *input*, se observa que /m/, por supuesto, tiene asociado el rasgo [+nasal], mientras que /u/, /tʃ/ y /o/ están especificados como [-nasal].

Este último rasgo impediría la asimilación de [+nasal] a los otros segmentos de la palabra. Sin embargo, cuando /u/ se disocia de [-nasal], puede recibir la propagación originada en /m/, es importante hacer notar que la nasalización en el español cubano es bidireccional, lo cual se aprecia en la figura 19. Además, se observa que tiene lugar un bloqueo de la propagación de la nasalidad, ya que /tʃ/, asociado con [-nasal] es un segmento “opaco” y al permanecer en la

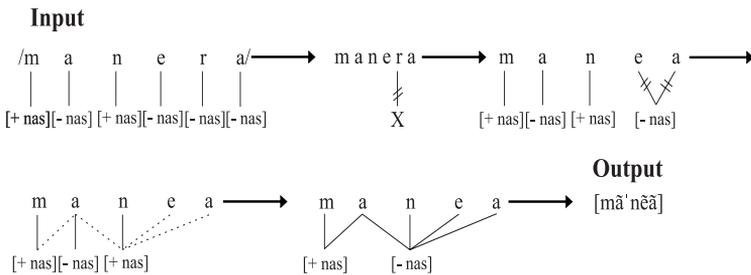
palabra bloquea la propagación de [+nasal]. Otro contexto identificado es la propagación de la nasalización como los ejemplos de (3):

(3)

- a) [nã:ẽ. 'pes̃s] ‘nada de peces’
- b) [ẽ.nẽ. 'nẽ:õ.nõh. 'βẽ.mõ] ‘en enero nos vemos’

En la figura 21 se formaliza la representación fonológica cuando el segmento “opaco” es elidido:

FIGURA 21: EJEMPLOS Y FORMALIZACIÓN DE LA PROPAGACIÓN DE LA NASALIDAD EN ‘MANERA’.
ARMONÍA DE NASALIDAD



Fuente: elaboración propia.

Recordemos que la figura 11 presenta el análisis fonético acústico para [mã. 'nẽ.ra] ‘manera’. En ese caso, dijimos que /r/ era una barrera para la propagación de [+nasal] y, por lo tanto, la última /a/ permanecía sin recibir la nasalización originada en /n/. En la figura 13 se muestra el análisis de [mã. 'nẽ.ã] ‘manera’ con elisión de /r/ y nasalización a distancia de las vocales, es decir, la formalización fonológica de la figura 21 es la que ahora exhibimos.

Los segmentos en el *input* están especificados como [+nasal] o [-nasal], según corresponda, sin embargo, el segmento /r/ pierde su anclaje con la unidad temporal, y resulta en una elisión total de /r/. Al borrarse o desasociarse el segmento “opaco”, ya no hay barrera y el rasgo [+nasal] se puede propagar a posiciones más alejadas de N, convirtiéndose así en un caso de armonía de la nasalidad. Comportamiento como estos, y los de la figura 21, ilustran muy bien que la nasalización es un proceso armónico.

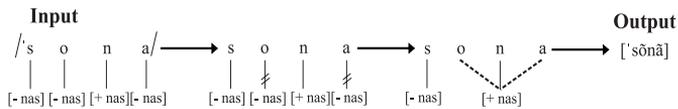
En (4) se presentan ejemplos de nasalización bidireccional:

(4)

- a) ['sã.nã] ‘sana’
- b) ['pĩ.nõ] ‘pino’
- c) ['sũ.mã] ‘suma’

En la figura 22 se formaliza el comportamiento bidireccional de [+ nasal] en el español cubano.

FIGURA 22: EJEMPLOS Y FORMALIZACIÓN DE LA PROPAGACIÓN DE LA NASALIDAD A LA IZQUIERDA Y A LA DERECHA DE N EN ‘ZONA’. ASIMILACIÓN BIDIRECCIONAL



Fuente: elaboración propia.

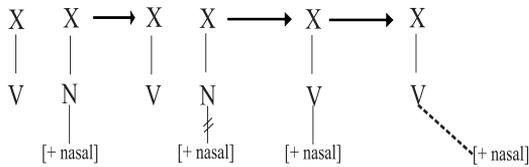
En este caso, la /n/ es el único segmento asociado a [+nasal], así que la propagación bidireccional se da cuando tanto /o/ como /a/ se liberan de [-nasal], entonces, son “objetivos” para la propagación de la nasalidad y el resultado es [‘sõ.nã] con vocales nasalizadas tanto a la derecha como a la izquierda de N.

El comportamiento del rasgo nasal en contextos de elisión de N, con la conservación de la nasalidad en la vocal, precedente como consecuencia de la nasalización vocálica, es particularmente característico de los sistemas con tendencia al debilitamiento consonántico, como el del español cubano. Nos referimos a casos como: [a.‘tũ] ‘atún’, [a.βu.‘şa.βã] ‘abusaban’, [me.re.ʔe.‘tẽ] ‘merequetén’, [tʃo.ʔo.la.‘tĩ] ‘chocolatín’, [ma.ʔa.‘sõ] ‘matazón’. Los efectos de la elisión de la nasal sobre la vocal se han explicado desde distintas perspectivas. Al tomar en cuenta las evidencias acústicas que hemos encontrado en las muestras analizadas para este estudio, la elisión de la coda nasal apunta a dos posibles interpretaciones fonológicas de la nasalización vocálica en el español cubano.

La primera interpretación explica la nasalización vocálica como un proceso unitario: se trata de un tipo de propagación que depende del contexto y de la posición de N. De acuerdo con esta interpretación, la elisión de coda nasal dejaría abierta la posibilidad de considerar la propagación de la nasalidad como un proceso armónico que resulta de un proceso asimilatorio, más amplio de

la lengua, como hemos señalado. La segunda interpretación da relevancia a la autonomía funcional de [+nasal], donde éste no depende de los rasgos articulatorios de la consonante nasal, y puede permanecer después de la elisión de /n/, luego, por la Convención de Asociación Universal (CAU), busca asociarse al segmento más cercano que pueda recibir la nasalidad, la formalización del rasgo nasal con autosegmento se presenta a continuación:

FIGURA 23. [+NASAL] FUNCIONA COMO AUTOSEGMENTO



Fuente: elaboración propia.

Silva-Corvalán (1992) sugiere que la nasalización vocálica tras la elisión de N en final de palabra puede ser tratada como un proceso compensatorio; sin embargo, la evidencia de nuestro corpus no permite corroborar dicha hipótesis, ya que tras la elisión de N en posición de coda al final de palabra no hay alargamiento compensatorio. Para comprobar lo anterior, comparamos la longitud de dos vocales con el mismo timbre; una antes de consonante nasal elidida, mientras que la otra detrás de una consonante nasal coronal que no ha sido elidida.

A continuación, presentamos dos tablas con medidas en milésimas de segundo de la longitud del mismo tipo de vocales en el contexto VN al final de palabra y en contextos sin consonantes nasales.

TABLA 9. LONGITUD EN MILÉSIMAS DE SEGUNDO DE VOCALES EN CONTEXTO AL FINAL DE PALABRA

Tipo de vocal	Ante elisión de /n/		Ante no elisión de /n/	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
[o]	0.05601	0.05339	0.07996	0.05509
[e]	0.7429	0.05619	0.07281	0.06559

Fuente: elaboración propia

TABLA 10. LONGITUD EN MILÉSIMAS DE SEGUNDO DE VOCALES EN CONTEXTO VC
EN POSICIÓN FINAL DE PALABRA

Tipo de vocal	Ante consonante sorda	
	Femenino	Masculino
[a]	0.05237	0.07926
[e]	0.03498	0.05927
[o]	0.08417	0.05811
[i]	0.06851	0.04782
[u]	0.07884	0.07793

Fuente: elaboración propia.

Las mediciones presentadas en las tablas anteriores prueban que las vocales ante nasal elidida y nasal no elidida tienen medidas de longitud muy cercanas, lo cual indica que no hay alargamiento compensatorio después de que /n/ se borra. De existir el alargamiento compensatorio, implicaría que una vocal debería durar casi el doble cuando /n/ ha sido borrada, lo cual no se atestigua. Por ejemplo, si la [ɔ] mide 0.07996 cuando está presente /n/, al momento de borrarse, debería medir 0.07996 más 0.07529, que es el promedio de duración de la consonante nasal, o sea, la medida de longitud para la vocal [ɔ] ante consonante nasal elidida sería de aproximadamente 0.15 525 ms, esto debido a que [ɔ] se alargaría para compensar la unidad de tiempo X que habría quedado vacía si la regla de elisión de N afectara solamente a los rasgos fonéticos. Sin embargo, en el corpus analizado no aparece una vocal tan larga en contexto VN con elisión de N.

Cabe señalar que, en las palabras con nasales en coda y que están en frontera con palabras que inician con vocal, como la secuencia “atún en agua”, se recupera la nasal, hay resilabificación: la nasal en coda pasa a ser ataque de la siguiente sílaba; [a.'tũ.nẽ.'nã.ɣwa] y la nasalización se propaga.

De acuerdo con lo expuesto en este apartado y siguiendo a Walker,²² proponemos una escala de armonía nasal para el español cubano en:

²² Desde este enfoque, Walker (1999:5) argumenta que existen segmentos “objetivo” que reciben el efecto de la nasalización nv, vn; segmentos “transparentes” capaces de permitir el paso de resonancia nasal, y segmentos “opacos” que bloquean la nasalización. De igual modo, pasará con los segmentos

FIGURA 24. ESCALA DE ARMONÍA NASAL PARA EL ESPAÑOL CUBANO

vocales ____ glides ____ líquidas ____ fricativas ____ obstruyentes
 <==== **segmentos permeables** ----- **segmentos bloqueadores** ==>

Fuente: elaboración propia.

En la figura 25 se propone una escala de amplitud de nasalidad para la variante cubana hablada en La Habana, que da cuenta del comportamiento del rasgo nasal descrito en las asimilaciones, y de su relación con las clases naturales involucradas en el proceso de nasalización analizado aquí.

FIGURA 25. ESCALA DE AMPLITUD DE NASALIDAD PARA EL ESPAÑOL CUBANO

VN → ∅ ____ NVN ____ NV ____ VN
 Mayor amplitud-----Menor amplitud
 Vocal [+ nasalizada]-----Vocal [- nasalizada]

Fuente: elaboración propia.

La escala de (25) representa una relación proporcional entre la nasalidad y la amplitud. La mayor amplitud implica un reforzamiento de la nasalidad, la menor, un debilitamiento de la nasalidad.

Tras la observación e interpretación de los resultados, se puede corroborar que la nasalización vocálica se define como un proceso fonético que resulta de la asociación a la vocal del rasgo [+nasal], distintivo en las consonantes nasales labial, coronal y dorsales (palatal y velar). De acuerdo con esto, en el español cubano se registrarán vocales nasalizadas en contexto de consonante nasal adyacente a la vocal, o vocales nasalizadas a distancia por la propagación del rasgo nasal más allá de la frontera de sílaba y de palabra. Entonces, la nasalización se manifestará como un proceso armónico, condicionado a la asimilación local o a distancia.

que bloquean la nasalización, los cuales entran en el grupo de segmentos permeables.

CONCLUSIONES

El presente estudio de nasalización vocálica fonética en el español cubano muestra que los segmentos /n/, /m/, /ɲ/ y [ŋ] son disparadores del proceso, en el entendido de que el rasgo [+nasal], distintivo e intrínseco en estas consonantes, especifica un rasgo de clase. Ha quedado expedito en este artículo que será el murmullo o flujo nasal y no los rasgos de punto— lo que define a las nasales como un tipo de sonido con comportamiento unitario en los sistemas fonológicos. De acuerdo con lo anterior y con las evidencias expuestas en este trabajo, cualquier vocal del español cubano, flanqueada por consonantes nasales, será unidad portadora de nasalidad, sensible a nasalización sin relevancia para altura y localización.

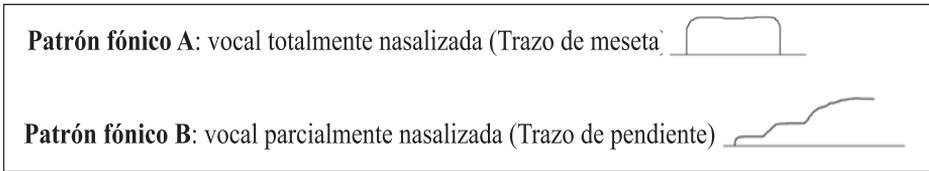
La nasalización vocálica en el español cubano se exhibe como un epifenómeno, y en esencia, es un proceso contextual que resulta de otros más generales de la lengua, como los de asimilación local y a distancia. La fonotáctica de la nasalización establecida para el español habanero, y para el cubano en general, delimita como contextos favorables a la asimilación de [+nasal] los siguientes: NVN, NV\$N, NV, NVC, N#V, VN, VN# y V#N.

A partir del análisis instrumental con apoyo estadístico descriptivo y de la interpretación fonético-fonológica del comportamiento de la nasalidad en esta variante del Caribe hispánico, identificamos y proponemos cuatro patrones fónicos que explican el proceso estudiado en español cubano: dos patrones de nasalidad, A y B que dependen la amplitud, y dos patrones de nasalización: C y D que dependen de la direccionalidad y fonotáctica del proceso.

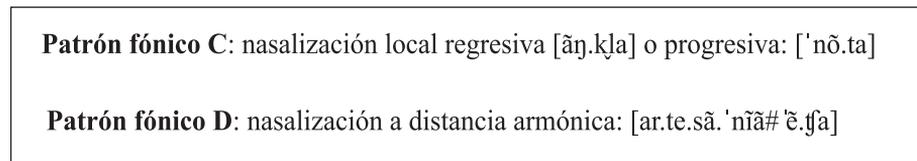
Los casos de velarización y elisión de coda nasal son de interés específico en nuestra propuesta de análisis. Una primera formalización captura la nasalización vocálica como un proceso unitario: se trata de un tipo de propagación que depende del contexto y de la posición de N. De acuerdo con esta interpretación, la elisión de coda nasal deja abierta la posibilidad de considerar la propagación de la nasalidad como un proceso armónico. En este sentido, los ejemplos de velarización y de elisión serían casos marcados del español, pero los casos más sistemáticos del proceso en el habla habanera y cubana. La fase final de la reducción fónica de N (velarización), seguida de su lenición (elisión), serían las soluciones finales de nasalización: la vocal precedente a la nasal elidida se percibe claramente nasal, ya que son las variantes contextuales que reportaron un mayor índice de amplitud y porcentajes de nasalidad en la

muestra analizada. Las medidas de amplitud para las vocales en este contexto fueron por encima de 21,000 dB, lo que representa 70 % de energía nasal. La segunda formalización, que no contradice la primera, pone en perspectiva la autonomía funcional del rasgo nasal y lo define como un autosegmento, ya que el rasgo nasal, al propagarse en la cadena sonora, podrá asociarse a cualquier unidad portadora de nasalidad (vocales), siempre y cuando no encuentre un segmento barrera.

- Patrones de nasalidad



- Patrones de nasalización



La evidencia instrumental y la fonotáctica del proceso de nasalización en el español cubano indican que las vocales nasalizadas se comportan como alófonos de las orales en distribución complementaria. Toda vez que hemos documentado que las nasalizadas son realizaciones de las cinco vocales fonológicas en la variante cubana de la lengua, inferimos que este mismo comportamiento podrá observarse en las secuencias vocálicas o núcleos complejos condicionados a las restricciones definidas aquí para nasalización.

La nasalización está condicionada al contexto y no a la cualidad del segmento vocálico. La generalización anterior se extiende a la lengua y no sólo a la variante habanera de la cual obtuvimos las muestras objeto de análisis. Las escalas de amplitud y de nasalidad propuestas en este estudio predicen que se trata de un proceso gradual no categórico que refiere diferencias dialectales en español.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, Stephen R. (1972), “On nasalization in Sundanese”, en *Linguistic Inquiry*, vol. 3, núm. 3, pp. 253–268 [<http://www.jstor.org/stable/4177714>], consultado: 23 de octubre de 2021.
- Bongiovanni, Silvina (2021a), “On covariation between nasal consonant weakening and anticipatory vowel nasalization: Evidence from a Caribbean and a non-Caribbean dialect of Spanish”, en *Laboratory Phonology*, vol. 12, núm. 1, pp. 1–30, DOI: <https://doi.org/10.16995/labphon.6444>.
- Bongiovanni, Silvina (2021b), “Acoustic investigation of anticipatory vowel nasalization in a Caribbean and a non-Caribbean dialect of Spanish”, en *Linguistic Vanguard*, vol. 7, núm. 1, pp. 1-11, DOI: <https://doi.org/10.1515/lingvan-2020-0008>
- Canfield, Delos Lincoln (1988), *El español de América*, Madrid, Crítica, pp. 13-99.
- Chavez-Peón, Mario E. (2015), “Nasalidad en lenguas otomangues: aproximación a sus contrastes y tipología”, en Ryan Bennett (ed.), *Proceedings of the Workshop on the Sound Systems of Mexico and Central America*, Universidad de Yale, [<http://ling.yale.edu/sites/default/files/files/ssmca-proceedings/papers/ChavezPeon-2014-Otomangues-ssmca.pdf>], consultado: 20 de octubre de 2021.
- Clements, George Nickerson (1985), “The geometry of phonological features” en *Phonology Yearbook*, vol. 2, pp. 225-252.
- Cohn, Abigail C. (1993), “The status of nasalized continuants” en Marie K. Huffman y Rena A. Krakow (eds.), *Phonetics and Phonology Nasals, Nasalization, and the Velum*, vol. 5, San Diego, Academic Press, pp. 329-367.
- Costa, Manuel y Carreras Susana (1982), “Realización de la n velar en el español de Cuba”, en *Islas*, núm.71, pp. 177-189.
- D’Introno, Franceso, Enrique del Teso y Rosemary Weston (1995), *Fonética y fonología actual del español*, Madrid, Cátedra.
- Fernández Plana, Ana M. (2020), “A study of contextual vowel in standard peninsular Spanish nasalization”, en *Onomázein*, núm. 49, pp. 225-256.
- Foley, James (1975), “Nasalization as universal phonological process”, en Charles Ferguson, Larry M. Hyman y John J. Ohala (eds.), *Nasálfest; papers from a symposium on nasals and nasalization*, Stanford, Stanford University, pp. 197-212.
- Goldsmith, John A. (1976), “Autosegmental Phonology”. Tesis de doctorado. Cambridge, MA:MIT.
- Goldsmith, John A. (1999), “An overview of autosegmental phonology” en John

- A. Goldsmith (ed.), *Phonological Theory: The Essential Readings*, Oxford, Wiley-Blackwell, pp. 137-161.
- Hualde, José Ignacio (2005), *The Sounds of Spanish*, Nueva York, Cambridge University Press.
- Hualde, José Ignacio, Antxon Olarrea, Ana María Escobar, Catherine E. Travis y Cristina Sanz (2010), *Introducción a la Lingüística Hispánica*, Nueva York, Cambridge University Press.
- Herrera Z., Esther (2002), “La asimilación de la nasales en español, un estudio instrumental”, en *Nueva Revista de Filología Hispánica*, vol. 1, núm.1, pp. 1-14.
- Isbasescu, Cristina (1968), *El español en Cuba, observaciones fonéticas y fonológicas*, Bucarest, Sociedad Rumana de Lingüística Románica.
- Johnson, Keith (2003), *Acoustic and auditory phonetics*, Oxford, Blackwell.
- Krakow, Rena A. (1993), “Nonsegmental influences on velum movement patterns: Syllables, sentences, stress, and speaking rate”, en Marie K. Huffman y Rena A. Krakow (eds.), *Phonetics and Phonology Nasals, Nasalization, and the Velum*, vol. 5, San Diego, Academic Press, pp. 87-116.
- Krakow, Rena A. y Huffman, Marie K. (1993), “Instruments and techniques for investigating nasalization and velopharyngeal function in the laboratory: An introduction”, en Marie K. Huffman y Rena A. Krakow (eds.), *Phonetics and Phonology Nasals, Nasalization, and the Velum*, vol. 5, San Diego, Academic, pp. 3-59.
- López Morales, Humberto (1992), *El español del Caribe*, Madrid, Mapfre.
- Martínez-Gil, F. (en prensa), Vocales: fonología, articulación, tipología y variación alofónica, en Gil, J. y Llisterra J. (eds.), *Fonética y Fonología descriptivas de la lengua española*, Georgetown University Press.
- Nichols, Alan C. (1999), “Nasalance statistics for two Mexican populations”, en *American Cleft-Palate Craniofacial Journal*, vol. 36, núm. 1, pp. 57- 63.
- Núñez-Cedeño, Rafael, Sonia Colina y Travis G. Bradley (2014), *Fonología generativa contemporánea de la lengua española*, Washington, Georgetown University Press.
- Odden, David (1994), “Adjacency parameters in Phonology”, en *Language*, vol. 70, núm. 2, pp 289–330.
- Osborn, Henry A. (1966), “Warao i: Phonology and morphophonemics”, en *International Journal of American Linguistics*, vol. 32, núm. 2, pp.108-123.
- Paradis, Carole y Jean-Francoise Prunet (2000), “Nasal vowels as two segments. Evidence from borrowings”, en *Language*, vol. 76, núm. 2, pp. 324- 356.

- Piggot, Glyne (1987), “On the autonomy of the feature Nasal”, en Anna Bosch, Barbara Need y Erick Schiller (eds.), en *Papers from the 23rd annual regional meeting of the Chicago Linguistic Society, Papers from the Parasession on Autosegmental and Metrical Phonology*, pp. 223-238.
- Piggott, G. L. (2003). “Theoretical implications of segment neutrality in nasal harmony.” *Phonology* 20. Cambridge University Press. UK. pp. 375 - 424.
- Quilis, Antonio (2002), “Los estudios fonológico-fonéticos en Puerto Rico”, en *Revista de estudios hispánicos*, vol. XXVII, núm. 1, pp. 43-70.
- Quilis, Antonio (1983), *Fonética acústica de la lengua española*, Madrid, Gredos.
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (rae y asale) (2011), *Nueva gramática de la lengua española fonética y fonología*, Madrid, Espasa.
- Regueira, Xosé Luis (2010), “Nasalización en gallego y portugués”, en *Estudios de fonética experimental*, vol. 19, pp. 71-110.
- Sánchez Guadarrama, José Alfredo (2009), *Análisis fonético-acústico de la nasalización vocálica en el español de La Habana*, tesis de maestría en Humanidades, Ciudad de México, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, (inédita).
- Santana Cepero, Elizabeth (7 de noviembre 2020), “Nasalización vocálica en el español de La Habana: asimilación local y asimilación a distancia. Evidencia acústica” en *Congreso: Retorno al español del Caribe* (realec 2020), virtual, Universidad de Indiana y Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra.
- Santana Cepero, Elizabeth (2019), “Análisis fonético-acústico de las realizaciones de la nasal alveolar implosiva y final en el español de La Habana. Un estudio piloto”, en *XI Conferencia Internacional Lingüística 2019*, Instituto de Literatura y Lingüística “J.A. Portuondo Valdor”, La Habana, Cuba, 25-29 de noviembre de 2019.
- Santana Cepero, Elizabeth (2014), “Variación fónica en el español antillano. Procesos de cambio y de reducción en el habla habanera”, en Héctor Muñoz Cruz y Elizabeth Santana Cepero (eds.), *Configuraciones y reconfiguraciones. Impactos de la reflexividad sociolingüística, de las políticas del lenguaje y de la variabilidad fónica de las lenguas históricas*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 87-127.
- Santana Cepero, Elizabeth (2008), “Nasalización en español del Caribe”, ponencia presentada en *Primera Mesa de Trabajo Fonológica Entre cuerdas y velo. Estudios fonológicos en lenguas otomangues y español*, México, El Colegio de México, 31 de enero de 2008.

- Santana Cepero, Elizabeth y Sánchez Guadarrama José Alfredo (2010), “Evidencia fonético-acústica de las vocales nasalizadas en el español habanero”, en *XI Encuentro Internacional de Lingüística del Noroeste*, Universidad Autónoma de Sonora, Hermosillo, del 17 al 19 de noviembre de 2010.
- Silva-Corvalán, Carmen (1992), “Direcciones en los estudios sociolingüísticos de la lengua española”, en *Congreso de la lengua española, La lengua española, sociedad y enseñanza*, pp. 399-416, disponible en [https://cvc.cervantes.es/obref/congresos/sevilla/sociedad/ponenc_silvac.htm], consultado: 26 de octubre 2021.
- Thompson, C. y Thompson, M. T (1972) “Language Universals, Nasals, and Northwest Coast” en *Studies in Linguistics: in honor of George L. Trayer*. Ed Estellie Smith, M. Tha Hague: Mounton. pp. 441-453{
- Tomás Navarro, Tomás (1974), *El español en Puerto Rico; Contribución a la geografía lingüística hispanoamericana*, Río Piedras, Universitaria.
- Walker, Rachel (1999)], “Reinterpreting transparency in nasal harmony”, en *Proceedings of the Holland Institute of Generative Linguistics, Phonology conference 4*, Leiden University, Leiden, del 28 al 30 de enero de 1999.
- Walker, Rachel (1998), *Nasalization, Neutral Segments and Opacity Effects*, tesis de doctorado en Lingüística, Universidad de California, Santa Cruz.
- Warren, Donald, Roger M. Dalston y Robert Mayo (1993), “Aerodynamics of nasalization”, en Marie K. Huffman y Rena A. Krakow (eds.), *Phonetics and Phonology Nasals, Nasalization, and the Velum*, vol. 5, San Diego, Academic, pp. 119-146.
- Whalen, Douglas H. y Paul Beddor (1989), “Connections between nasality and vowel duration and height elucidation of the Eastern Algonquian intrusive nasal” en *Language*, vol. 65, núm. 3, pp. 457-483.

ELIZABETH SANTANA CEPERO. Profesora-investigadora Titular de la Universidad Autónoma Metropolitana (Unidad Iztapalapa) desde 1998 a la fecha. Licenciada en Letras, Lingüística Hispánica, Universidad de La Habana, 1988. Maestra en Lingüística por El Colegio de México desde 1996. Acredita sus estudios de Doctorado en Lingüística en esta misma institución en la cual tiene inscrito su proyecto de investigación doctoral en curso. Sus líneas de investigación e interés son: fonética instrumental, fonología del español, socio-fonética del español de Cuba y descripción de lenguas criollas caribeñas.

JOSÉ ALFREDO SÁNCHEZ GUADARRAMA. Maestro en Humanidades (Lingüística) por la Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. Profesor de tiempo completo en la Facultad de Lenguas de la Universidad Autónoma del Estado de México. Sus intereses de investigación son: la fonética, la fonología teórica y la variación del español.

D. R. © Elizabeth Santana Cepero, Ciudad de México, enero-junio, 2022.

D. R. © José Alfredo Sánchez Guadarrama, Ciudad de México, enero-junio, 2022.