

Universidad de Puerto Rico  
Recinto de Río Piedras  
Facultad de Humanidades  
Programa Graduado de Lingüística

**Correlación de las variantes alofónicas /ɾ/ y /ʃ/ en el español de Puerto Rico:  
una comparación del área metropolitana y el centro de la isla**

Elena Isabel Fadhel Álvarez  
801-13-2156

Monografía final de grado  
Fecha de aprobación: 20 de diciembre de 2022

Comité de monografía final:

---

Dr.<sup>a</sup>. Yolanda Rivera Castillo (directora)

---

Dr. Héctor Aponte Alequín (lector)

---

Dr. Melvin González Rivera (lector)

**Correlación de las variantes alfónicas /ɹ/ y /ʃ/ en el español de Puerto Rico:  
una comparación del área metropolitana y el centro de la isla**

## Resumen

En este trabajo se miden las duraciones intrínsecas de la variante fricativa /ʃ/ y de la variante aproximante /ɹ/ en el Español de Puerto Rico (EPR) para comparar las realizaciones del área metropolitana y el centro de la isla. Para esto, se estudian los fenómenos de aproximación y fricatización. Para esta investigación, se eligieron los siguientes pueblos de la zona metropolitana y del centro de la isla, respectivamente: San Juan y Bayamón (zona metropolitana), y Ciales y Jayuya (centro de la isla). Se diseñó un cuestionario de lectura para recopilar grabaciones e identificar en qué pueblos se producen ambas variantes y, así, determinar si hay regiones de habla distintas con respecto a los fonemas /ɹ/ y /ʃ/. Los resultados se analizaron con los programas PRAAT y Excel, y se concluyó que no hay una región que comparta ambos alófonos.

**Palabras clave:** variantes diatópicas, vibrante simple, africada sorda, variación sociofonética, español puertorriqueño

## 1. Introducción:

En la primera sección de este trabajo, se introducen los fenómenos de aproximación y fricativización en el español de Puerto Rico. En la segunda sección, se justifica el estudio. En la tercera sección, se presentan los objetivos y las preguntas de investigación. De igual manera, se describe la metodología de la investigación (muestra, instrumento, procedimiento, tipo de análisis). En la cuarta sección, se describen los resultados de la investigación. En la quinta sección, se discuten los resultados obtenidos. Por último, en la sexta sección, se presentan las conclusiones. Además, se mencionan las limitaciones del estudio y las recomendaciones para posibles futuros trabajos.

### 1.2 Las vibrantes del español

La palabra “vibrante” hace referencia a la sonoridad de un fonema. El español cuenta con dos fonemas vibrantes: uno simple y uno múltiple. Estos sonidos son contrastivos, y se diferencian en la cantidad de golpes del ápice de la lengua contra los alveolos: la simple se produce con un solo golpe rápido, mientras que la múltiple, con varios golpes rápidos (Hualde, 2013). El contraste entre ambos sonidos se puede comprobar con pares mínimos como: /'ka.ɾo/ y /'ka.ro/, /'pe.ɾo/ y /'pe.ro/. La diferencia fundamental entre las vibrantes clasificadas como oclusión o *tap* y el resto de oclusivas sonoras es la duración, ya que la vibrante se caracteriza por ser más breve. Este es el parámetro para diferenciar una vibrante simple del resto de las consonantes del español (Blecua, 2001). El fonema vibrante que compete a esta investigación es el simple. La /r/ suele tener más de un alófono. El español de Puerto Rico (EPR), por ejemplo,

presenta algunos, como la geminación [bb], la lateralización de la percusiva [l] y la aproximante [ɹ].

En Puerto Rico, quien estudió las variantes del fonema /r/ y las describió en su libro *El español de Puerto Rico* fue Tomás Navarro Tomás. Navarro Tomás (1948) registró casos de asimilación en puertorriqueños de Loíza, que pronunciaban, por ejemplo, *cuedda lagga*. La asimilación es un proceso por el cual un segmento (consonante o vocal) adquiere rasgos de otro segmento, haciéndose más similar a este (Hualde, 2013).

Por otro lado, la geminación es un proceso que ocurre cuando un sonido adquiere el punto de articulación de la consonante que le sigue [ˈkat.ta]. Este proceso resulta en una consonante con constricción una más prolongada que la de una consonante simple (Hualde, 2013).

Otra variante que se ha registrado en la isla es la lateralización. La lateralización ha sido uno de los mayores focos en las investigaciones sobre la vibrante del español puertorriqueño. Tanto la lateralización como la elisión son el resultado del proceso de neutralización. Según Hualde (2013), en Puerto Rico la pronunciación más común en la coda es [l]. La neutralización de líquidas tiene como consecuencia que palabras como *harto* y *alto* puedan ser homófonas (Hualde, 2013). Medina-Rivera (2014) estudia la lateralización de /r/ implosiva en el español puertorriqueño tanto hablado como escrito. Presentó textos de redes sociales como Facebook en los que encontraba ejemplos como “100% orgulloso d ser boricua y loco pol volver.....”, y señala que el cambio de ‘r’ por ‘l’ se encuentra mayormente en los verbos en infinitivo. Previamente, se habían evidenciado ejemplos de lateralización en el Español de Puerto Rico. López Morales (1983) registró una frecuencia de 34.6% de lateralización en el área de San Juan;

Medina-Rivera (1997), un 30.8% en la zona de Caguas; y Valentín-Márquez (2007), un 42.3% en la ciudad de Cabo Rojo.

Por otra parte, quien primero definió el término *aproximante* fue Ladefoged en 1964. La definición que utilizó fue la siguiente: “sonido que pertenece a la clase fonética de las vocoides o a las resonantes orales centrales y, simultáneamente, a la clase fonológica de las consonantes, en la cual se comporta como un patrón fonotáctico semejante a las oclusivas, fricativas y nasales”. Un año más tarde, explica que hay dos condiciones esenciales para la existencia de una aproximante: que los articuladores estén próximos y que no se produzca una corriente turbulenta de aire (Ladefoged, 1964). Blecua (2001) clasifica las aproximantes en subdivisiones en función de la intensidad de los formantes, pues se observan diferencias considerables entre los miembros de este grupo. Las realizaciones incluidas bajo la categoría *aproximante* presentan formantes en lugar de una oclusión (Blecua, 2001). A la vez, clasifica las aproximantes en débiles, medias e intensas, según su intensidad en relación con las vocales de su entorno.

Aunque la vibrante aproximante no ha sido un foco de estudio en Puerto Rico, se ha investigado bajo el nombre de retrofleja o asibilada. Para esta investigación, se utilizará únicamente el término *aproximante*.

### 1.3 Africada postalveolar sorda

El fonema /tʃ/ tiene un punto de articulación palatal y posee un modo de articulación africado. En primer lugar, se produce una oclusión y, luego, una fricación. En español, este fonema se transcribe con el dígrafo *ch*. La africada /tʃ/ no se encuentra en la coda, salvo en posición final de palabra en unos pocos préstamos recientes como *match* (Hualde, 2013). Este fonema cuenta con dos variantes: la africada [tʃ] y la fricativa [ʃ].

Según Jiménez Fernández (1999), la fricativa se produce al despojarse de la base inicial de oclusión por un proceso de relajamiento articulatorio. Hualde (2013) menciona que la pérdida de la fase oclusiva de la africada tiene como resultado la fricativa [ʃ] (como en inglés sheep /ʃip/ ‘oveja’): muchacho [muʃáʃo]. Este proceso de lenición se ha observado en varias áreas independientes, como en partes de Andalucía, el norte de México (Sonora y Chihuahua), Panamá y partes de Chile (Hualde, 2013).

En Panamá, Cedergren (1973) encuentra que la fricativa se producía con más frecuencia en posición interna, mayormente cuando le precedía una vocal, con más frecuencia entre mujeres y jóvenes. Por otra parte, Casillas (2012) estudia la fricativización del fonema /tʃ/ en el español de las mujeres del sur de Arizona. Propone que los factores determinantes para la realización de la variante fricativa son la edad de las participantes, el contexto posterior a /tʃ/ y el lugar de nacimiento.

En el EPR, Navarro Tomás (1948) diferencia la *ch* castellana de la *ch* puertorriqueña. En Puerto Rico, a diferencia del castellano, el elemento oclusivo ocupa en el conjunto de la articulación un espacio más largo que el elemento fricativo. De 15 estudiantes de su estudio, solo dos pronunciaron el sonido castellano. Luego de esto, encontró algunos pueblos de la región occidental donde se registró la *ch* de tipo castellano. De igual forma, notó que “desde la región occidental que se hayan los pueblos que poseen la *ch* de tipo castellano, la articulación puertorriqueña va aumentando gradualmente sus rasgos específicos a medida que se avanza hacia el lado opuesto de la isla” (Navarro Tomás, 1948).

Años más tarde, Rubén del Rosario (1971) afirma que la articulación adherente no existe ya, y que lo que se observa en la actualidad es la tendencia a prolongar el momento fricativo. Luego de esto, Vaquero y Quilis (1973) estudian la *ch* en el área metropolitana de San Juan.

Demostraron que el número de variantes del fonema /tʃ/ (/č/ en su transcripción) en Puerto Rico es realmente elevado. Presentaron espectrogramas que cubrían desde la africada normal hasta la fricativa, pasando por otros tipos de combinaciones. Al comparar estas africadas con las del castellano, concluyeron que la oclusión es normalmente más larga en las realizaciones peninsulares y, la fricación, aproximadamente la misma.

## 2. Justificación

Los estudios realizados sobre las vibrantes han ayudado a comprobar y/o desmentir los estereotipos de los puertorriqueños en cuanto al uso de estos fonemas. Sin embargo, no han cubierto todas las variantes que se utilizan en la isla. A pesar de que los fonemas vibrantes han sido gran objeto de estudio en el español de Puerto Rico, la variante aproximante no ha sido el enfoque de las investigaciones. De igual forma, son muy pocos los hallazgos que podrían resolver los estereotipos que existen respecto a la /tʃ/, ya que los trabajos sobre la africada sorda no abundan en la isla. Con excepción de Quintanilla (2013), los datos que se han encontrado sobre la variante fricativa no demuestran cuáles son los factores sociales que condicionan su producción. Por otra parte, hasta el momento, Navarro Tomás (1948) ha sido quien ha establecido que en la región occidental de la isla se produce la *ch* de tipo castellano. Desde entonces, no se ha realizado un estudio para reconsiderar cuáles son las regiones de habla respecto a este fonema. De igual forma, en este trabajo se comparan dos fonemas que no se han examinado en conjunto. Los datos hallados aportarían a la descripción fonética y fonológica del español de Puerto Rico.



### 3. Objetivos y Metodología

#### 3.1 Objetivos

Los objetivos de este estudio son los siguientes:

1. *Investigar las propiedades fonéticas de producción de la vibrante simple en el área metropolitana y el centro de la isla.*
2. *Investigar las propiedades fonéticas de producción de la africada sorda en el área metropolitana y el centro de la isla.*
3. *Identificar qué variante existe en cada población de acuerdo con las propiedades fonéticas de la vibrante simple.*
4. *Identificar qué variante existe en cada población de acuerdo con las propiedades fonéticas de la africada sorda.*
5. *Determinar si hay diferencias significativas en el uso de las variantes para justificar si hay regiones de habla distintas con respecto a estos fonemas.*

Siguiendo los objetivos mencionados, las preguntas de investigación se redactan de la siguiente manera:

1. *¿Cuáles son las propiedades fonéticas de producción de la vibrante simple en el área metropolitana y el centro de la isla?*
2. *¿Cuáles son las propiedades fonéticas de producción de la africada sorda en el área metropolitana y el centro de la isla?*

3. *¿Qué variante existe en cada población, de acuerdo a las propiedades fonéticas de la vibrante simple?*
4. *¿Qué variante existe en cada población de acuerdo a las propiedades fonéticas de la africada sorda?*
5. *¿Cuáles son las diferencias en el uso de las variantes en cada población?*
6. *¿Cómo se distribuyen las regiones de habla con respecto a estos fonemas?*

## 3.2. Metodología

### 3.2.1 Universo relativo

Puerto Rico es un archipiélago del Caribe que se encuentra ubicado al este de República Dominicana. El archipiélago incluye la isla grande y otras más pequeñas; entre ellas, Culebra, Vieques y Mona. La isla grande está compuesta por 78 pueblos y, según el censo del 2020, cuenta con 3,285,874 habitantes. Las áreas de Puerto Rico que competen a este trabajo son la zona central de la isla y la zona metropolitana, ya que los pocos estudios que se han realizado han sido mayormente en el área de San Juan. Para representar la zona central, se escogieron los pueblos de Ciales y Jayuya, mientras que para el área metropolitana, se escogieron Bayamón y San Juan.

Ciales, “La puerta de la cordillera central”, se fundó en 1820. Actualmente, cuenta con 17, 325 habitantes. Está ubicado en la zona norte y centro de PR, y colinda con los siguientes pueblos: Manatí y Barceloneta por el norte; Jayuya y Orocovis por el sur; Morovis por el este; y

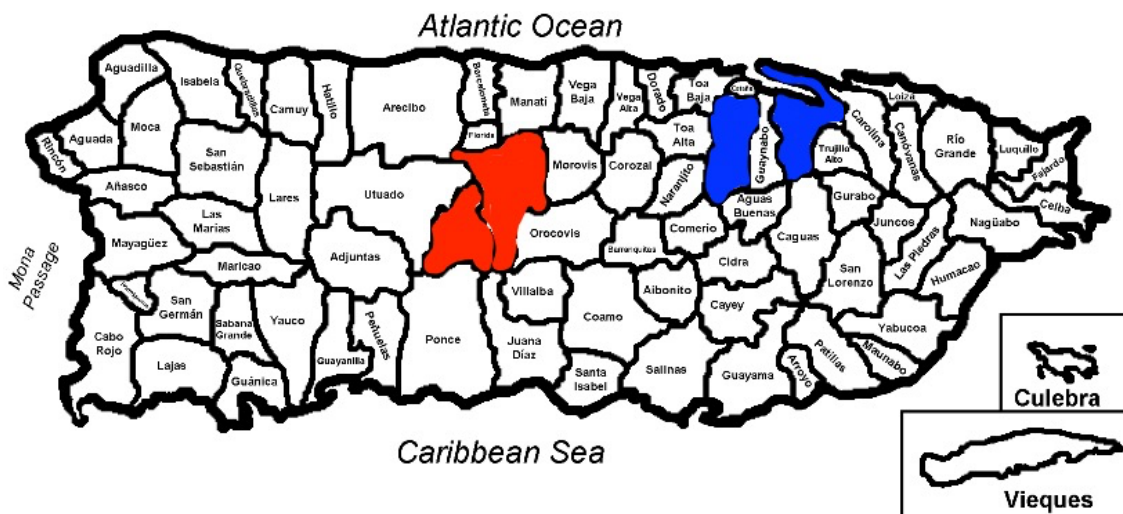
Utado por el oeste. Ciales tiene 8 barrios, y entre ellos se encuentran: Pesa, Frontón, Posa, Cordillera y Cialitos.

Al sur de Ciales se encuentra el pueblo de Jayuya, que se conoce como “la capital indígena”. Aunque se fundó en 1883, se declaró municipio independiente en 1911. Según el censo del 2020, cuenta con 15, 297 habitantes. Está ubicado en la región central montañosa, al norte de Ponce, al este de Utado y al oeste de Ciales. Este pueblo tiene 11 barrios; entre ellos: Collores, Mameyes Arriba, Pica y Saliente.

Por otra parte, el pueblo de Bayamón tiene una población de 188,614 habitantes. Está ubicado al noreste de la isla y colinda con los siguientes pueblos: Toa Baja y Cataño por el norte; Aguas Buenas y Comerío por el sur; Guaynabo al este; Toa Alta y Naranjito al oeste. Entre los barrios de Bayamón, se encuentran Hato Tejas, Juan Sánchez, Cerro Gordo, Nuevo y Santa Olaya.

Por último, el pueblo de San Juan es la capital y la ciudad con más habitantes de Puerto Rico. Tiene una población de 355, 181 habitantes, y se le conoce como la “Ciudad amurallada”. Está ubicado en la región noreste de los llanos costeros, y colinda con los pueblos de Aguas Buenas, Caguas, Guaynabo, Carolina y Trujillo Alto. San Juan cuenta con 18 barrios y, entre ellos, se encuentran: Río Piedras, Cupey, Caimito, Santurce, Quebrada Arenas, Sabana Llana Norte, Hato Rey Sur y Hato Rey Norte.

En la figura 1, los pueblos que representarán la zona central de la isla están pintados de color rojo. De igual manera, los pueblos que se escogieron para representar el área metropolitana están pintados de color azul.



**Figura 1** De rojo, Ciales y Jayuya; de azul, San Juan y Bayamón

### 3.2.2 Muestra

Los participantes del estudio fueron puertorriqueños del centro de la isla (Ciales y Jayuya) y del área metropolitana (San Juan y Bayamón). En un principio, la muestra consistiría en 20 participantes que representarían la cantidad de habitantes de cada pueblo, según el censo del 2020. Sin embargo, no se logró conseguir la cantidad necesaria para el pueblo de Jayuya. Por tanto, se redujo la muestra a 12 participantes. A pesar de que solo se tomó en cuenta el pueblo de residencia para los resultados de esta investigación, las demás variables se recopilaban para mantener un grupo controlado y balanceado. Además, se recogieron los datos de edad, género, educación y dominio de inglés con miras a realizar una próxima investigación en la que sí se tomen en cuenta estas variables sociales. La muestra se clasificó de la siguiente manera:

<b>Variables sociales</b>	
<b>Edad</b>	18-25; 26-35; 36-45
<b>Pueblo de residencia</b>	Ciales; Jayuya; San Juan; Bayamón
<b>Género</b>	masculino; femenino
<b>Nivel de educación</b>	4to año; Bachillerato; Maestría o más
<b>Dominio del inglés</b>	Bilingüe, No bilingüe

**Tabla 1** Variables sociales de los participantes

<b>Zona</b>	<b>Pueblo</b>	<b>%</b>	<b>Cantidad de participantes</b>	<b>Total (12)</b>
Metropolitana	Bayamón	25	3	6
	San Juan	25	3	
Central	Jayuya	17	2	6
	Ciales	33	4	

**Tabla 2** Muestra estratificada por zonas y pueblos

### 3.2.3 Instrumento

El instrumento creado para este estudio es un cuestionario de lectura que consta de dos párrafos sobre temas comunes. Se recogieron 30 instancias en total para abarcar las distribuciones de cada fonema: 22 en el primer párrafo y 8 en el segundo. Para la vibrante simple, se recopilaban datos de las siguientes distribuciones: (1) antes de consonante, (2) en sílaba acentuada y (3) a final de palabra llana. Para la africada sorda, se trabajaron las siguientes distribuciones: (1) intervocálica y (2) a principio de palabra. La tabla 3 muestra algunas de las

instancias para las distribuciones de cada fonema. Las figuras 2 y 3 muestran fragmentos del cuestionario de lectura.

Fonema	Distribución	Instancia
/r/	antes de consonante	aniversario, reservación, esfuerzo
	en sílaba acentuada	estar; popular; imaginar
	a final de palabra llana	azúcar; César; Héctor
/ʎ/	intervocálica	ocho; pecho; muchísima
	principio de palabra	chistes; chef; champagne

**Tabla 3** Instancias de las distribuciones para cada fonema

Todos sabemos lo popular que es el restaurante Chacolí. Para mi aniversario, hice todo lo posible por conseguir una reservación. Sentía que necesitaba tiempo de calidad con mi esposo; escucharlo, contarnos anécdotas, hacernos chistes... en fin, conocernos más. De

**Figura 2** Fragmento del párrafo 1 del cuestionario de lectura

Todos sabemos lo **popular** que es el restaurante **Chacolí**. Para mi **aniversario**, hice todo lo posible **por conseguir** una **reservación**. Sentía que necesitaba tiempo de calidad con mi esposo; **escucharlo**, **contarnos** anécdotas, **hacernos chistes**... en fin, **conocernos** más. De

**Figura 3** Fragmento del párrafo 1 del cuestionario de lectura con variantes identificadas

### 3.2.4 Procedimiento

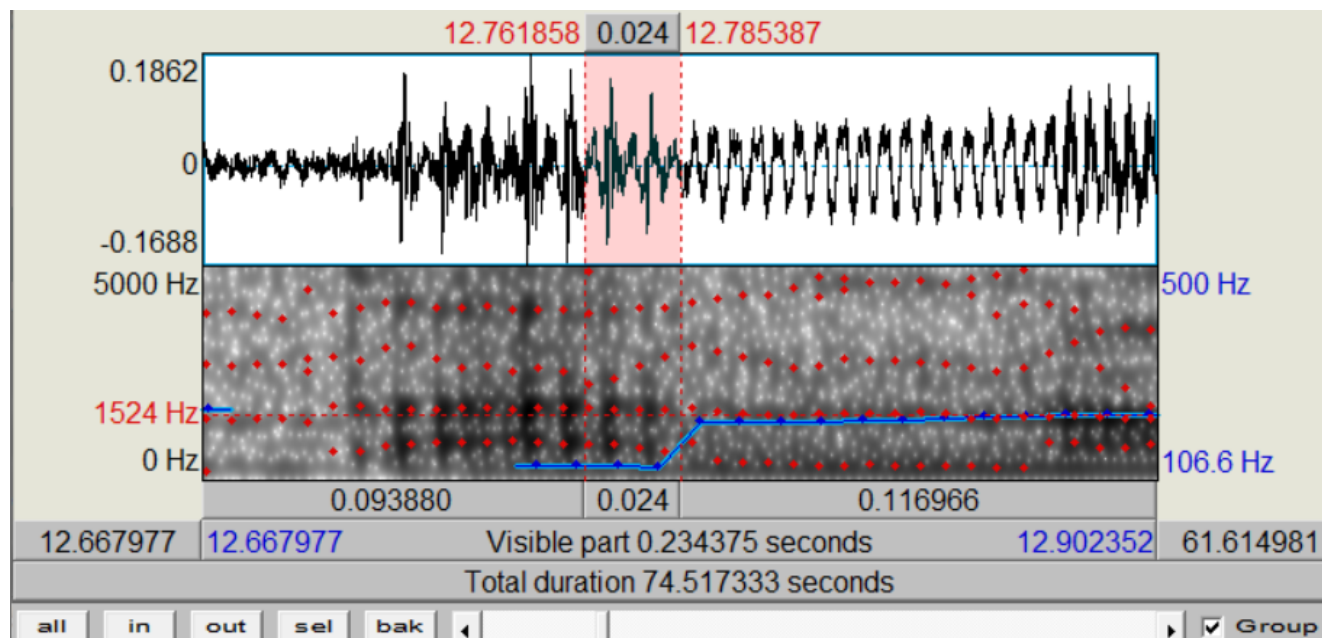
Todo el procedimiento se realizó de manera virtual. Cada participante recibió, a través de correo electrónico, un formulario creado en la plataforma Google Forms. En la primera página del formulario, se recopilaban los datos de edad, género, nivel de educación, pueblo de residencia y si el participante era o no era bilingüe. Las siguientes páginas contenían la hoja de consentimiento y las instrucciones de la tarea que realizarían. En las instrucciones, se les especificó que debían estar en un lugar cerrado y libre de ruidos. Cada participante envió por correo electrónico una grabación de voz leyendo de manera natural los párrafos del cuestionario de lectura.

### 3.2.5 Tipo de análisis

Se realizó un análisis de tipo variacionista y se midieron tanto las variables sociales como las lingüísticas. Las grabaciones recopiladas se sometieron al programa PRAAT para medir las duraciones de las realizaciones de /r/ y /ʃ/. Además, se utilizaron los espectrogramas para corroborar los datos mediante inspección visual, observando los formantes de la vibrante simple. De esta manera, se identificó en qué pueblos y qué poblaciones producen la variante aproximante. Se midió la duración de la /ʃ/, ya que el fonema fricativo suele durar menos que el africado. A la vez, se utilizó el espectrograma para observar la intensidad y, de esta manera, confirmar si se producía un cierre total o si se omitía la oclusión.

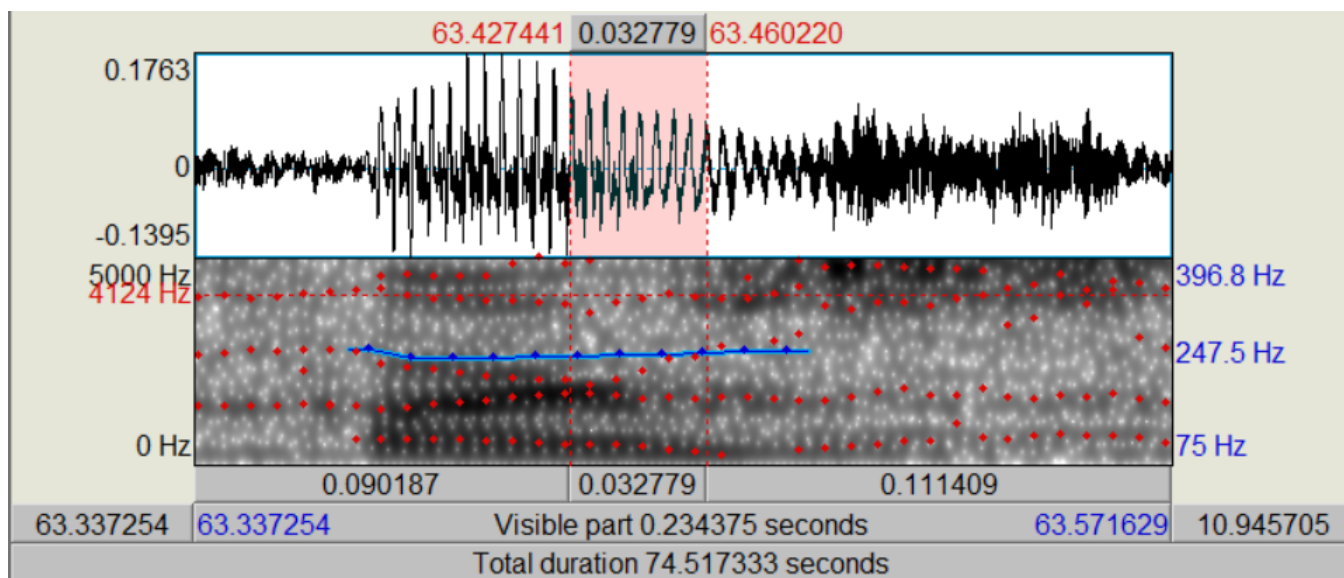
Para identificar una africana sorda en el espectrograma, se observarían dos partes: un periodo de silencio, que correspondería al cierre del paso de la energía, y, luego, una barra de explosión con estrías verticales, que representaría la energía de la fricción. Si la primera parte no estaba presente, y solo se observaba la barra de energía, se trataría de una variante fricativa. De

igual manera, para identificar la vibrante simple, se percibiría un espacio en blanco en el espectrograma. Este espacio correspondería al momento en que la punta de la lengua toca los alveolos (el *tap*). Si, por el contrario, no se producía esta breve oclusión, significaría que se realizó una aproximante. Además, en el caso de que se tratara de una aproximante, se podrían observar sus formantes en el espectrograma. Específicamente, el tercer formante comenzaría desde una frecuencia menor, creando un tipo de curva. Esto se puede percibir en las figuras 4 y 5. Las áreas seleccionadas en color rojo corresponden a la realización de /r/ de dos participantes del estudio. En ambos casos, el tercer formante comienza desde una frecuencia más baja y, luego, alcanza una frecuencia más alta.



**Figura 4** Espectrograma con formantes de /r/





**Figura 5** Espectrograma con formantes de /r/

Los datos obtenidos se analizaron a través del programa Excel para comparar la presencia de las variantes estudiadas tanto en el centro de la isla como en el área metropolitana. Se calculó la significancia para comprobar la hipótesis y concluir en qué área se produce cada fonema.

#### 4. Resultados

La duración promedio de /r/ en los pueblos del centro fue de 86ms, mientras que en los pueblos del área metropolitana fue de 72ms. Sin embargo, a diferencia de la vibrante, la africada postalveolar sorda de mayor duración se produjo en el área metropolitana. La duración promedio de /ʃ/ en los pueblos del centro fue de 101ms, mientras que en el área metropolitana fue de 107ms. En la tabla 1, se presentan las duraciones promedio de la variante /r/ en cada contexto, tanto en el centro de la isla como en el área metropolitana. Igualmente, en la tabla 2 se presentan las duraciones promedio de la variante /ʃ/. Al final de cada tabla, se pueden observar las

diferencias en milisegundos entre ambas zonas. Más adelante, se proveen las significancias de estos resultados.

Variante y contexto	Duración promedio en milisegundos	
	Centro	Metropolitana
/r/ en sílaba acentuada	90	73
/r/ a final de palabra llana	93	79
/r/ antes de consonante	75	63
	86	72

**Tabla 1** Duración promedio del fonema /r/ en el centro de la isla y el área metropolitana

Variante y contexto	Duración promedio en milisegundos	
	Centro	Metropolitana
/ʎ/ a principio de palabra	101	106
/ʎ/ intervocálica	100	107
	101	107

**Tabla 2** Duración promedio del fonema /ʎ/ en el centro de la isla y el área metropolitana

Para validar el análisis, se realizó un t-Test para cada contexto de ambas variantes. No se encontraron diferencias significativas en las duraciones de los tres contextos estudiados de /r/ (P=0.2 en sílaba acentuada; P=0.4 a final de palabra llana; P=0.4 antes de consonante). Por otra parte, para /ʎ/ no se encontró diferencias significativas a principio de palabra, pero sí hubo en posición intervocálica (P=0.6 a principio de palabra; P=0.5 intervocálica).

En un principio, como se indicó anteriormente, solo se analizarían dos contextos para la africada postalveolar sorda: intervocálica y a principio de palabra. Sin embargo, analizando los resultados, se identificó que, después de nasal, la duración de /tʃ/ era significativamente menor en el centro de la isla ( $P=0.0$ ). De igual manera, se descubrió que, después de /s/ (“hacernos chistes”), la diferencia era casi inexistente ( $P=1.0$ ), pues en todos los casos los participantes producían la fase oclusiva. No se recopiló ningún caso de variante fricativa después de /s/ en ninguno de los pueblos estudiados. En la tabla 3, se presentan los hallazgos sobre /tʃ/ después de nasal y después de *s*. Luego de nasal, la duración promedio de /tʃ/ en el centro fue de 89ms, mientras que en la metro fue de 115ms. Por otra parte, el promedio después de *s* fue de 112ms para ambas zonas.

Variante y contexto	Duración promedio en milisegundos	
	Centro	Metropolitana
/tʃ/ después de nasal	89	115
/tʃ/ después de <i>s</i>	112	112

**Tabla 3** Duración promedio de /tʃ/ en nuevos contextos

<i>Duración (ms) de /tʃ/ después de nasal/lateral</i>	<i>Centro</i>	<i>Metropolitana</i>
<b>Mean</b>	<b>88.8</b>	<b>115.0</b>
Variance	148.1	293.7
Observations	6.0	6.0
Pooled Variance	220.9	
df	10.0	
t Stat	-3.1	
P(T<=t) one-tail	0.0	

t Critical one-tail	1.8
<b>P(T&lt;=t) two-tail</b>	<b>0.0</b>
t Critical two-tail	2.2

**Tabla 4** Promedios de duración de /tʃ/ después de nasal/lateral y su significancia

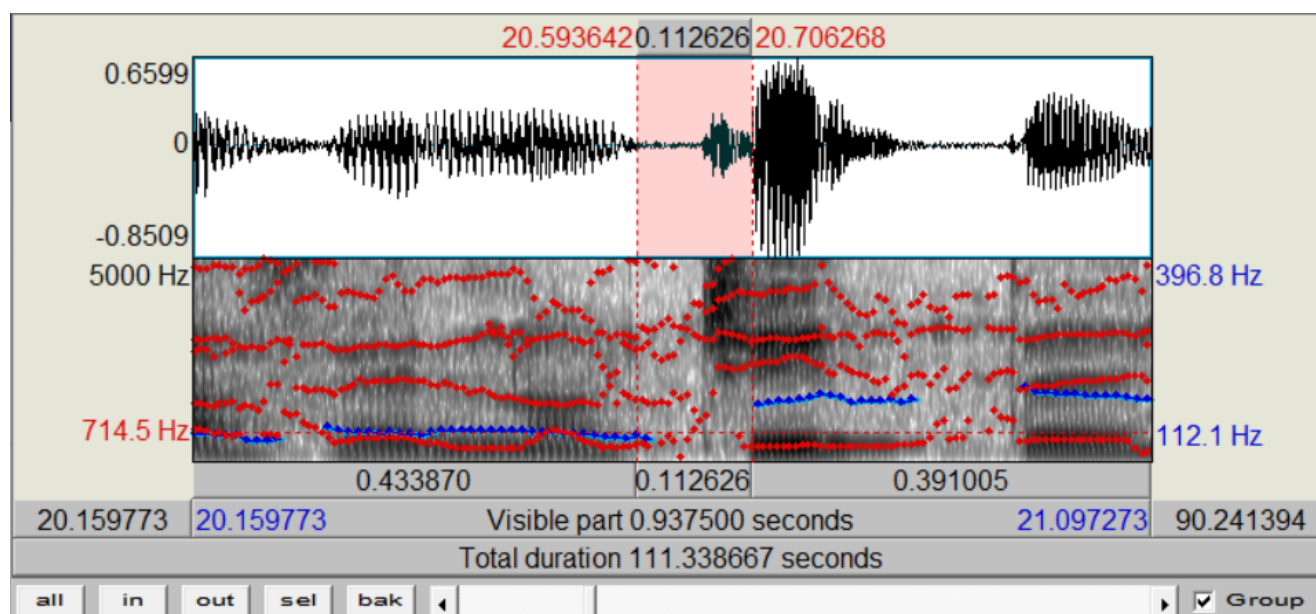
<i>Duración (ms) de /tʃ/ después de /s/</i>	<i>Centro</i>	<i>Metropolitana</i>
<b>Mean</b>	<b>112.3</b>	<b>111.7</b>
Variance	721.7	568.6
Observations	6.0	6.0
Pooled Variance	645.1	
Hypothesized Mean Difference	0.0	
df	10.0	
t Stat	0.0	
P(T<=t) one-tail	0.5	
t Critical one-tail	1.8	
<b>P(T&lt;=t) two-tail</b>	<b>1.0</b>	
t Critical two-tail	2.2	

**Tabla 5** Promedios de duración de /tʃ/ después de /s/ y su significancia

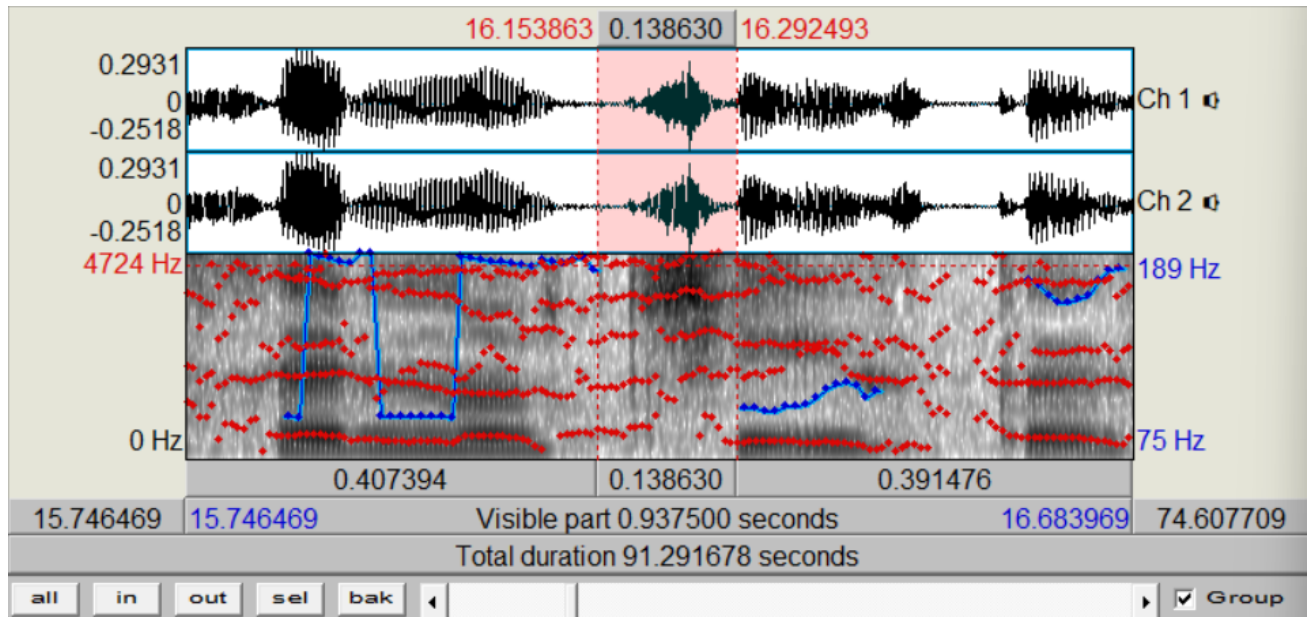
Las tablas 4 y 5 se recopilieron del t-Test que se realizó para los resultados de /tʃ/ después de nasal y después de s. Las filas acentuadas (*mean* y *P(T<=t) two tail*) señalan la media de la duración del contexto estudiado en cada zona y la significancia entre ambos valores. En la tabla 2, se demuestra que, después de nasal, existe una diferencia significativa, pues el valor de P es menor de 0.05 (P=0.0, en este caso). Se puede comparar con la tabla 3, donde no existe una diferencia significativa, ya que P es mayor de 0.5 (P=1.0).

Las figuras 1, 2 y 3 son capturas de espectrogramas de distintos participantes pronunciando /tʃ/ después de *s*. Las figuras 1 y 3 pertenecen a participantes del centro de la isla, mientras que la figura 2 corresponde a uno del área metropolitana. Se observaron estos espectrogramas para verificar si se producía o no un cierre al inicio de /tʃ/. En las figuras, el área del oscilograma seleccionada en color rojo mide la duración de la consonante, y, debajo, en el espectro, se puede notar un área clara y un área oscura. La primera fase (área clara) corresponde al cierre del paso del aire, por lo que no se percibe ningún trazo de energía. Por otra parte, el área oscura representa la energía que produce la turbulencia creada por el paso del aire. Todos los participantes, sin importar su pueblo de residencia, produjeron el cierre al inicio de /tʃ/ después de *s*.

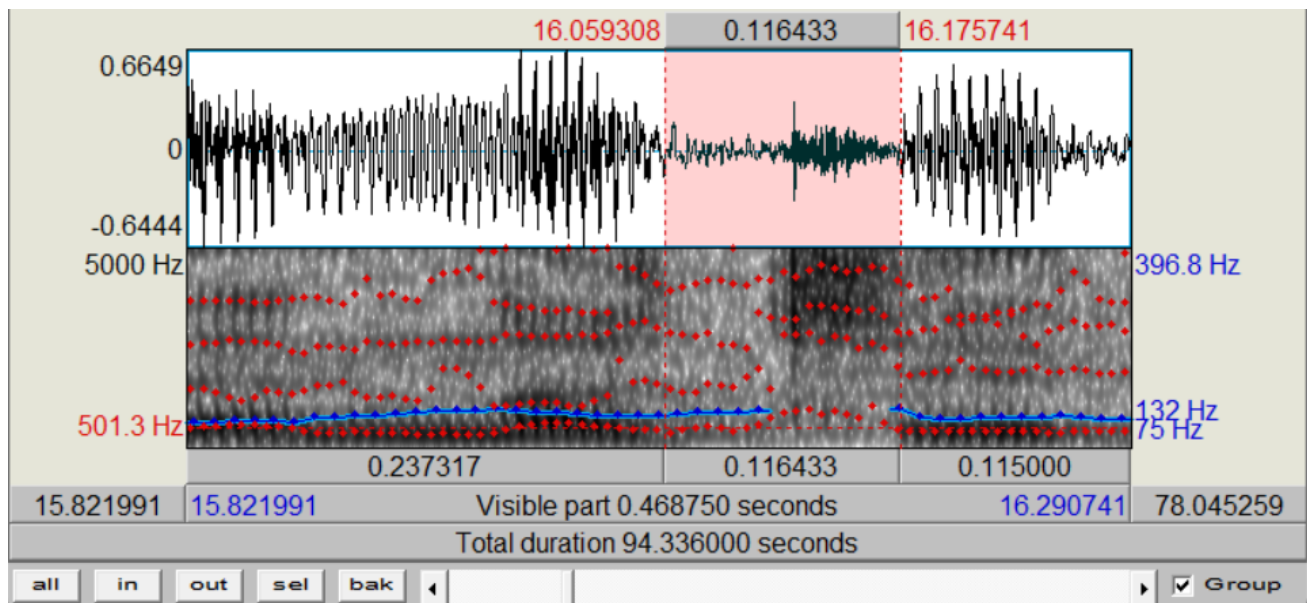
Se concluye que, en general, se produce una /t/ de menor duración en el área metropolitana, y una /tʃ/ de menor duración en el centro de la isla. Las duraciones no fueron distintas para /tʃ/ después de *s*. Los resultados de este estudio se discuten en la próxima sección.



**Figura 1** Espectrograma de /tʃ/ después de /s/ en participante del centro de la isla



**Figura 2** Espectrograma de /f/ después de /s/ en participante del área metropolitana

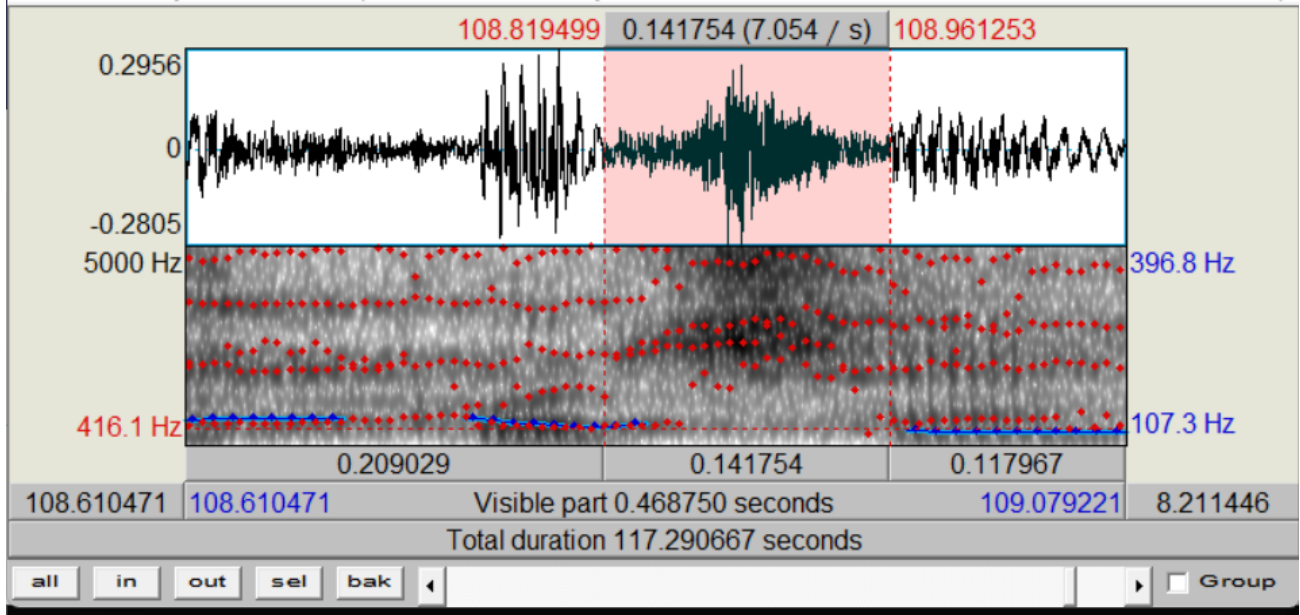


**Figura 3** Espectrograma de /f/ después de /s/ en participante del centro de la isla

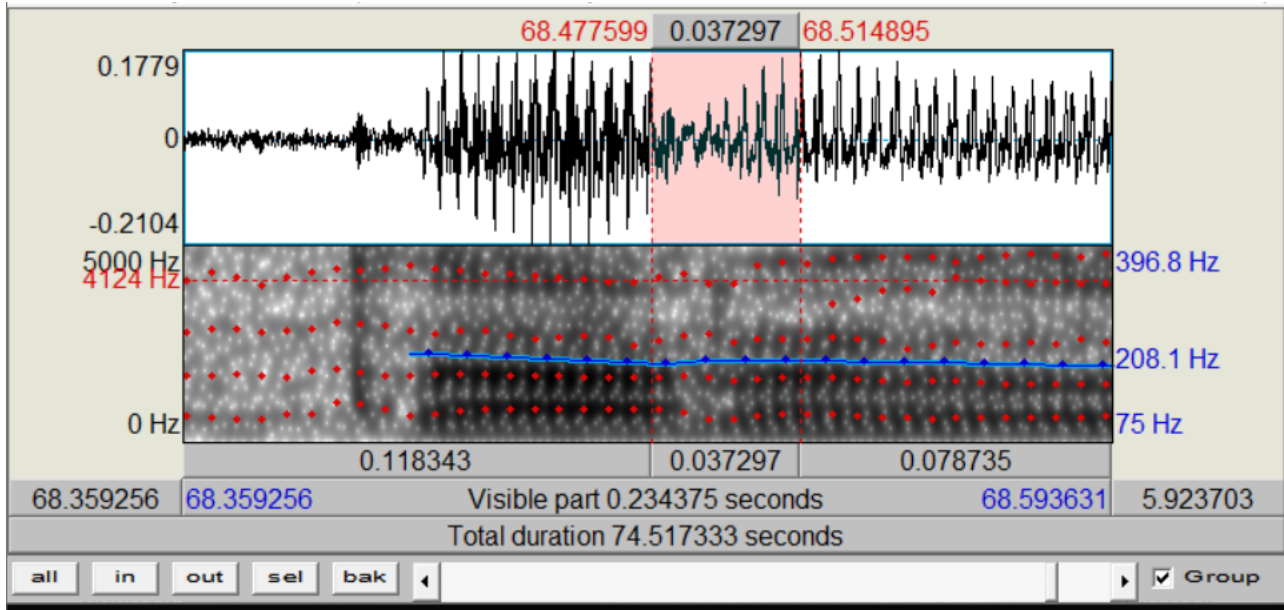
## 5. Discusión

Según las duraciones fonemáticas de /r/ y /ʃ/, se concluye preliminarmente que en el área metropolitana se produce la variante aproximante /ɹ/ (más breve y con formantes claros), y que, en cuanto a /ʃ/, no hay una diferencia significativa en su producción, excepto en la duración después de nasal. Por lo tanto, no hay una región de habla que comparta ambos alófonos, /f/ y /ɹ/. Sin embargo, se identificó que la duración no debe ser el único criterio para analizar los fenómenos de aproximación y fricativización. En las figuras 1, 2 y 3 de la sección anterior, se percibe que, a pesar de tener distintas duraciones (113ms, 139ms, 116ms), los tres participantes realizaron un fonema africado, pues produjeron una oclusión antes de la fricación.

De igual manera, en los casos de /r/, se encontraron duraciones extensas, pero que presentaban formantes (3er y 4to) en lugar de una oclusión (*tap*). Esto se puede observar en la Figura 1. En esta captura de pantalla del espectrograma de un participante del área metropolitana, se percibe una /r/ extensa (142ms) que no contiene *tap*. Por otro lado, se encontraron casos de /r/ con duraciones mínimas, pero que sí contenían corrientes de aire. La figura 2 corresponde a un espectrograma de un participante del centro de la isla que, a pesar de producir una /r/ de 37ms, sí realizaba la parte oclusiva de la consonante. Al igual que con /ʃ/, esto se analiza con las áreas claras y oscuras que representan las frecuencias del sonido.



**Figura 1** Espectrograma de /r/ en participante del área metropolitana



**Figura 2** Espectrograma de /r/ en participante del centro de la isla

## 6. Conclusiones



Se pudo cumplir con todos los objetivos de esta investigación e, igualmente, contestar las preguntas que guiaron el estudio. Con los objetivos 1 y 2 y sus preguntas correspondientes, se buscaba contestar cuáles son las propiedades fonéticas de producción de la vibrante simple y de la africada sorda, tanto en el área metropolitana como en el centro de la isla. Para esto, se midieron las duraciones de las consonantes tomando en cuenta su duración intrínseca. Se utilizó este método debido a que los alófonos aproximantes suelen ser intrínsecamente más breves que su fonema oclusivo (Hualde, 2014). No se midieron las duraciones específicas en el contexto del diálogo, ya que el tipo de discurso que se utilizó en la metodología (la lectura) lleva a que las velocidades del habla sean similares cuando los participantes se graban. De igual manera, al buscar la media de las duraciones, las diferencias en velocidades no eran significativas. Los resultados de nuestro estudio demostraron que la duración fonemática de la vibrante simple es mayor en el centro de la isla que en el área metropolitana. En cuanto a la africada sorda, se registró que no existe una diferencia significativa entre ambas zonas, excepto después de nasal. Con los objetivos 3 y 4 y sus preguntas correspondientes, se pretendía contestar qué variante existe en cada población, de acuerdo a las propiedades fonéticas de la vibrante simple y de la africada sorda. Se utilizaron las duraciones para determinar qué variantes existen en cada población. Las duraciones sugieren que en el área metropolitana se produce la variante aproximante /ɹ/, mientras que en los pueblos del centro se produce /r/. Por otra parte, se concluye que en ambas zonas se realiza /tʃ/, pero después de nasal, esta es más breve en el centro de la isla. Esto era de esperarse, ya que, cuando le precede una nasal, el sonido africado queda reducido. Sin embargo, para investigaciones futuras, se podría estudiar por qué esto no ocurrió en el área metropolitana, ya que, en esta zona, la duración aumentó en lugar de reducirse. Como se ha mencionado, la duración no es el único criterio para diferenciar las variantes. Por tanto, una

respuesta podría ser que se extendió la fase fricativa de la consonante para que pudiese percibirse mejor después de una nasal en el área metropolitana.

Por último, con el objetivo 5 y sus preguntas correspondientes, se buscaba contestar cuáles son las diferencias en el uso de las variantes en cada población, y cómo se distribuyen las regiones de habla con respecto a estos fonemas. Se realizaron *t-Tests* para corroborar si había diferencias significativas en el uso de las variantes y, de esta forma, identificar las regiones de habla con respecto a los fonemas /r/ y /ʎ/. Se concluyó que no existe una región de habla que comparta ambos alófonos /ʃ/ y /ɹ/, pero sí existen regiones de habla distintas para la vibrante simple. Estas regiones se explican en el objetivo anterior.

Como se mencionó en la sección 4, la duración no es criterio suficiente para llegar a las conclusiones definitivas de este estudio. Para proyectos futuros, sería necesario realizar un análisis espectral de las consonantes para obtener resultados más completos. En particular, se podrían estudiar las estructuras de los formantes de las vibrantes simples para, así, identificar las realizaciones de variantes aproximantes. De igual manera, se deberían recopilar las zonas de frecuencia de la africada postalveolar sorda para determinar con más certeza si se realiza o no una fase oclusiva y, de este modo, reconocer las realizaciones fricativas. Además, sería beneficioso entrevistar a un mayor número de personas y, quizás, expandir el estudio a otras zonas de la isla.

## 7. Bibliografía

- Blecua, Beatriz. 2001. Las vibrantes del español: manifestaciones acústicas y procesos fonéticos. Tesis doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona.
- Casillas, Joseph. 2013. La fricativización del africado /tʃ/: actitudes lingüísticas cerca de la frontera. *Selected Proceedings of the 6th Workshop on Spanish Sociolinguistics*, 177-188.
- Cedergren, H. (1973). *The interplay of social and linguistic factors in Panama* (PhD dissertation). Cornell University, Ithaca.
- Del Rosario, R. (1971). *La investigación dialectal en Puerto Rico*, *Revista de Estudios Hispánicos*, Universidad de Puerto Rico, p. 9.
- Delgado-Díaz, G., & Galarza, I. (2015). ¿Que comiste [x]amón? A Closer Look at the Neutralization of /h/ and Posterior /r/ in Puerto Rican Spanish. *6th Conference on Laboratory Approaches to Romance Phonology*, pp. 70-82. Cascadilla Proceedings Project.
- Delforge, A. M. (2013). Not Correct but Not Bad Either: Another Look at the Social Meaning of “Velar r” in Puerto Rican Spanish. En A. M. Carvalho & S. Beaudrie (eds.) *Selected Proceedings of the 6th Workshop on Spanish Sociolinguistics*, pp. 158-168. Somerville, MA: Cascadilla Proceedings Project.
- Díaz-Campos, M. (2008). Variable production of the trill in spontaneous speech: sociolinguistic implications. *Selected proceedings of the 3rd Conference on Laboratory Approaches to Spanish Phonology*, pp. 47-58.
- Emmanuelli, M. (2000). Valoración social y actuación lingüística hacia algunas variantes fonológicas del español puertorriqueño. *Revista de Estudios Hispánicos* 27, 1, 209- 218.
- García Fernández, P. (2014). *El español antillano: Propuesta didáctica a través de algunas muestras lingüísticas*. (Tesis doctoral). Universidad de Oviedo.

- González, C. M. (2019). *Percepción sociofonética de la vibrante en el español de Puerto Rico República Dominicana: variación, actitudes y estereotipos*. Universidad de Puerto Rico.
- Graml, C. (2009). *Puerto Rico en Variación: Variation socio-phonétique et son auto- et hétérosurveillance par les locuteurs, le cas de la vélarisation du /r/ en espagnol portoricain*. (Tesis doctoral). Ludwig-Maximilians- Universität und/et Université de Paris X-Nanterre.
- Hualde, J. I. (2013). *Los sonidos del español*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jiménez Fernández, R. (1999). *El andaluz*. Madrid: Arco Libros S.A.
- Luna, K. V. (2014). La evolución fonética y fonológica del español de Puerto Rico: de Tomás Navarro Tomás a nuestros días. *Cuadernos de la ALFAL* 6, pp. 105-119.
- Medina-Rivera, Antonio. (2014). Lateralización de /r/ implosiva: la conciencia fonológica y sus manifestaciones en el español puertorriqueño oral y escrito. Universidad de Santiago de Compostela. Pages 321-340.
- Melero-García, F. (2015). Análisis acústico de la vibrante múltiple en el español de Valencia, España. *Studies in Hispanic and Lusophone Linguistics* 8, 1, pp. 183-206.
- Navarro Tomás, T. (1948). *El español de Puerto Rico*. Puerto Rico: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Navarro Tomás, T. (1974). *El español en Puerto Rico: Contribución a la geografía lingüística hispanoamericana*. San Juan: Editorial Universitaria.
- Quintanilla-Aguilar, J. R. (2013). Observaciones sobre el estado del sonido fricativo palatal sordo en el español salvadoreño. *Revista de Investigación Lingüística*, 16, 165–176.
- Santiago Molina, G. (2018). *Variación sociofonética en el español de Puerto Rico: vibrantes, líquidas y retroflejas*. (Tesis doctoral). Universidad de Puerto Rico, Río Piedras.

Simonet, M.; Rohena Madrazo, M.; y Paz, Mercedes. (2008). Preliminary evidence for incomplete neutralization of code liquids in Puerto Rican Spanish. En Laura Colantoni y Jeffrey Steele (Eds.), *Conference on Laboratory Approaches to Spanish Phonology* (pp. 72-86). Somerville, MA: Cascadilla Proceedings Project. Recuperado de [www.lingref.com](http://www.lingref.com)

Valdivieso, H. (1983). Prestigio y estigmatización. Factor determinante en la enseñanza institucionalizada de la lengua materna. *RLA: Revista de Lingüística Teórica y Aplicada*, 21, 137-142.

Vaquero, M. T. (2001). *El español de Puerto Rico: historia y presente*. San Juan: Instituto de Cultura Puertorriqueña.

## 8. Apéndices

### A. Hoja de codificación

#### 1. Variantes:

- |                |   |
|----------------|---|
| a. aproximante | 1 |
| b. fricativa   | 2 |

#### 2. Distribución de /r/

- |  |   |
|--|---|
| a. antes de palabra que<br>inicie con vocal      | 1 |
| b. antes de palabra que<br>inicie con consonante | 2 |
| c. en sílaba acentuada                           | 3 |
| d. delante de pausa                              | 4 |

#### 3. Distribución de /tʃ/

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| a. intervocálica            | 1 |
| b. después de nasal/lateral | 2 |
| c. principio de palabra     | 3 |

### Participantes

#### 4. Género:

- |              |   |
|--------------|---|
| a. masculino | 1 |
| b. femenino  | 2 |

#### 5. Edad:

- |          |   |
|----------|---|
| a. 18-25 | 1 |
| b. 26-35 | 2 |

c. 36-45 3

**6. Mayor grado académico alcanzado**

a. 4to año 1

b. Bachillerato 2

c. Maestría o más 3

**7. Pueblo de residencia**

a. Ciales 1

b. Jayuya 2

c. Bayamón 3

d. San Juan 4

**8. Bilingüe/No bilingüe:**

a. bilingüe 1

b. no bilingüe 2

## **B. Cuestionario de lectura**

### Párrafo 1 para cuestionario de lectura

Todos sabemos lo popular que es el restaurante Chacolí. Para mi aniversario, hice todo lo posible por conseguir una reservación. Sentía que necesitaba tiempo de calidad con mi esposo; escucharlo, contarnos anécdotas, hacernos chistes... en fin, conocernos más. De milagro, apareció un espacio para lunes a las ocho de la noche. ¡Sí! Ese día nos vestimos como de gala; me maquillé y me pasé plancha. Me sentía como en nuestra primera cita, cuando teníamos 16 y 18 años. Tan pronto llegamos, nos llevaron a una mesa en un salón donde solo éramos nosotros dos. Nos presentaron al chef y charló con nosotros un rato. ¡Chulísimo! Pasaron las horas y yo solo recuerdo mirar a Gustavo y sentirme tan afortunada, como si me hubiesen hechizado. ¡Se me salía el corazón del pecho! Nos reímos, chismeamos, nos pusimos al día. Pedimos champagne y muchísima comida... unas chuletas en salsa de guayaba y un bizcocho de chocolate para cada uno. Se podrán imaginar que, tres días después, aun me siento repleta. Definitivamente, es fundamental hacer un esfuerzo por sacar tiempo de calidad para nuestros seres queridos. No solo por lo riquísima que puede estar la comida, sino por la felicidad y tranquilidad que nos trae compartir con nuestras “personas vitamina”.

### Párrafo 2 para cuestionario de lectura

No sé si conocen a Héctor; estudió conmigo en Máster Salvatori. Este jueves, nos dio una charla sobre cómo prevenir el cáncer. Se centró principalmente en el tema del azúcar, ya que su máster es en Nutrición. Me vino muy bien todo lo que escuché, pues le pasé los apuntes a mi primo César, ique se alimenta fatal!



### C. Variables sociales

<b>Variables sociales</b>	
<b>Edad</b>	18-25; 26-35; 36-45
<b>Pueblo de residencia</b>	Ciales; Jayuya; San Juan; Bayamón
<b>Género</b>	masculino; femenino
<b>Nivel de educación</b>	4to año; Bachillerato; Maestría o más
<b>Dominio del inglés</b>	Bilingüe, No bilingüe

#### C.1. Participantes del centro de la isla

Participante	Edad	Pueblo de residencia	Género	Nivel de educación	Bilingüe/no bilingüe
#006	21-25	Ciales	F	Bachillerato o grado asociado	bilingüe
#013	36-45	Ciales	M	4to año	No bilingüe
#014	26-35	Ciales	M	4to año	No bilingüe
#001	26-35	Ciales	F	Bachillerato o grado asociado	bilingüe
#015	21-25	Jayuya	M	4to año	bilingüe
#016	21-25	Jayuya	F	4to año	Prefiero no responder

## C.2 Participantes del área metropolitana

Participante	Edad	Pueblo de residencia	Género	Nivel de educación	Bilingüe/no bilingüe
#002	26-35	San Juan	M	Maestría o estudios graduados	bilingüe
#007	26-35	San Juan	F	Maestría o estudios graduados	bilingüe
#009	21-25	San Juan	F	Bachillerato o grado asociado	bilingüe
#005	26-35	Bayamón	F	Bachillerato o grado asociado	No bilingüe
#010	21-25	Bayamón	M	4to año	bilingüe
#012	26-35	Bayamon	F	Bachillerato o grado asociado	No bilingüe

## D. Promedios de duración por palabra y contexto

Duración (ms) de /r/ en sílaba acentuada (CENTRO)									
Participante	popular	conseguir	imaginar	hacer	estar	compartir		Promedio	Av.
#006	47	33	75	34	37	79		51	90
#013	97	122	125	96	57	124		104	
#014	127	56	82	54	40	54		69	
#001	130	80	116	51	79	86		90	
#015	93	146	163	55	75	92		104	
#016	105	67	170	164	88	154		125	

Duración (ms) de /r/ en sílaba acentuada (METRO)									
Participante	popular	conseguir	imaginar	hacer	estar	compartir		Promedio	Av.
#002	78	84	76	36	24	63	60	60	73
#007	129	61	130	43	70	93	87	88	
#009	154	85	79	35	39	44	78	73	
#005	107	68	154	86	48	86	93	92	
#010	79	46	112	14	36	80	57	61	
#004	104	72	103	41	27	58	69	68	

Duración (ms) de /r/ a final de palabra llana (CENTRO)								
Participante	Héctor	Máter	cáncer	azúcar	máster	César	Promedio	Av.
#006	49	52	22	20	17	18	30	93
#013	106	80	137	119	130	90	110	
#014	102	43	71	150	93	110	95	
#001	101	70	127	140	125	130	116	
#015	77	125	55	100	78	106	90	
#016	145	84	81	124	124	131	115	

Duración (ms) de /r/ a final de palabra llana (METRO)								
Participante	Héctor	Máter	cáncer	azúcar	máster	César	Promedio	Av.
#002	126	55	64	126	54	82	85	79
#007	87	53	63	94	33	86	69	
#009	92	18	45	117	33	82	65	
#005	143	62	114	112	99	105	106	
#010	18	41	89	74	51	90	61	
#004	81	49	74	130	140	79	92	

Duración (ms) de /r/ antes de consonante (CENTRO)								
Participante	aniversario	reservación	contarnos	hacernos	afortunada	esfuerzo	Promedio	Av.
#006	64	15	24	6	72	33	36	75
#013	56	51	81	109	142	73	85	
#014	61	73	58	59	97	60	68	
#001	90	92	51	65	129	69	83	
#015	76	97	66	101	100	67	85	
#016	28	93	97	114	140	84	93	

Duración (ms) de /r/ antes de consonante (METRO)								
Participante	aniversario	reservación	contarnos	hacernos	afortunada	esfuerzo	Promedio	Av.
#002	69	61	95	50	95	57	71	63
#007	105	95	84	66	105	89	91	
#009	82	35	47	41	99	38	57	
#005	47	96	85	63	141	53	81	
#010	30	40	49	20	106	55	50	
#004	39	34	12	14	48	30	30	

Duración (ms) de /ʃ/ a principio de palabra (CENTRO)								
Participante	Chacolí	chistes	chef	chismeamos	chulísimo	charla	Promedio	Av.
#006	109	156	88	150	164	113	130	101
#013	45	73	97	74	84	99	79	
#014	73	116	62	86	79	67	81	
#001	117	120	98	111	90	114	108	
#015	140	113	76	94	80	78	97	
#016	91	145	120	110	124	79	112	

Duración (ms) de /ʃ/ a principio de palabra (METRO)								
Participante	Chacolí	chistes	chef	chismeamos	chulísimo	charla	Promedio	Av.
#002	104	105	84	102	105	97	100	106
#007	95	81	108	57	89	104	89	
#009	83	136	115	142	97	107	113	
#005	153	138	151	106	126	116	132	
#010	80	100	116	142	65	93	99	
#004	100	89	114	142	75	88	101	

Duración (ms) de /fj/ intervocálica (CENTRO)								
Participante	escucharlo	noche	plancha	pecho	muchísima	escuché	Promedio	Av.
#006	147	106	71	118	79	90	102	100
#013	104	84	81	94	85	67	86	
#014	57	89	78	97	66	97	81	
#001	105	109	105	94	70	105	98	
#015	105	127	109	117	103	114	113	
#016	133	135	80	116	158	122	124	

Duración (ms) de /fj/ intervocálica (METRO)								
Participante	escucharlo	noche	plancha	pecho	muchísima	escuché	Promedio	Av.
#002	95	94	97	155	89	141	112	107
#007	85	100	106	77	64	123	93	
#009	111	120	131	114	74	113	111	
#005	123	130	123	114	111	100	117	
#010	97	117	94	114	74	75	95	
#004	147	98	141	111	74	104	113	

Duración (ms) de /fj/ después de nasal/lateral (CENTRO)				
Participante	plancha	chef	Promedio	Av.
#006	71	88	80	89
#013	81	97	89	
#014	78	62	70	
#001	105	98	102	
#015	109	76	93	
#016	80	120	100	

Duración (ms) de /fj/ después de nasal/lateral (METRO)				
Participante	plancha	chef	Promedio	Av.
#002	97	84	91	115
#007	106	108	107	
#009	131	115	123	
#005	123	151	137	
#010	94	116	105	
#004	141	114	128	

Duración (ms) de /fj/ después de s (CENTRO)				
Participante	chistes	chismeamos	Promedio	Av.
#006	156	150	153	112
#013	73	74	74	
#014	116	86	101	
#001	120	111	116	
#015	113	94	104	
#016	145	110	128	

Duración (ms) de /fj/ después de s (METRO)				
Participante	chistes	chismeamos	Promedio	Av.
#002	105	102	104	112
#007	81	57	69	
#009	136	142	139	
#005	138	106	122	
#010	100	142	121	
#004	89	142	116	

### E. Resultados de significancia (t-Test)

<b><i>Duración (ms) de la r en sílaba acentuada</i></b>	<i>Centro</i>	<i>Metropolitana</i>
Mean	90.4	73.4
Variance	712.3	178.3
Observations	6.0	6.0
Pooled Variance	445.3	
Hypothesized Mean Difference	0.0	
df	10.0	
t Stat	1.4	
P(T<=t) one-tail	0.1	
t Critical one-tail	1.8	
P(T<=t) two-tail	0.2	
t Critical two-tail	2.2	

<b><i>Duración (ms) de la r a final de llana</i></b>	<i>Centro</i>	<i>Metropolitana</i>
Mean	92.6	79.5
Variance	1060.9	313.6
Observations	6.0	6.0
Pooled Variance	687.3	
Hypothesized Mean Difference	0.0	
df	10.0	
t Stat	0.9	
P(T<=t) one-tail	0.2	
t Critical one-tail	1.8	
P(T<=t) two-tail	0.4	
t Critical two-tail	2.2	

<b><i>Duración (ms) de la r antes de consonante</i></b>	<i>Centro</i>	<i>Metropolitana</i>
Mean	74.8	63.2
Variance	432.8	495.4
Observations	6.0	6.0
Pooled Variance	464.1	
Hypothesized Mean Difference	0.0	
df	10.0	
t Stat	0.9	
P(T<=t) one-tail	0.2	
t Critical one-tail	1.8	
P(T<=t) two-tail	0.4	
t Critical two-tail	2.2	

<b><i>Duración (ms) de la ch a principio de palabra</i></b>	<i>Centro</i>	<i>Metropolitana</i>
Mean	101.0	105.7
Variance	388.3	221.9
Observations	6.0	6.0
Pooled Variance	305.1	
Hypothesized Mean Difference	0.0	
df	10.0	
t Stat	-0.5	
P(T<=t) one-tail	0.3	
t Critical one-tail	1.8	
P(T<=t) two-tail	0.6	
t Critical two-tail	2.2	

<b><i>Duración (ms) de la ch intervocálica</i></b>	<i>Centro</i>	<i>Metropolitana</i>
Mean	100.5	106.6
Variance	262.5	102.3
Observations	6.0	6.0
Pooled Variance	182.4	
Hypothesized Mean Difference	0.0	
df	10.0	
t Stat	-0.8	
P(T<=t) one-tail	0.2	
t Critical one-tail	1.8	
P(T<=t) two-tail	0.5	
t Critical two-tail	2.2	

<b><i>Duración (ms) de la ch después de nasal/lateral</i></b>	<i>Centro</i>	<i>Metropolitana</i>
Mean	88.8	115.0
Variance	148.1	293.7
Observations	6.0	6.0
Pooled Variance	220.9	
Hypothesized Mean Difference	0.0	
df	10.0	
t Stat	-3.1	
P(T<=t) one-tail	0.0	
t Critical one-tail	1.8	
P(T<=t) two-tail	0.0	
t Critical two-tail	2.2	

<b><i>Duración (ms) de la ch después de s</i></b>	<i>Centro</i>	<i>Metropolitana</i>
Mean	112.3	111.7
Variance	721.7	568.6
Observations	6.0	6.0
Pooled Variance	645.1	
Hypothesized Mean Difference	0.0	
df	10.0	
t Stat	0.0	
P(T<=t) one-tail	0.5	
t Critical one-tail	1.8	
P(T<=t) two-tail	1.0	
t Critical two-tail	2.2	