

**¿INDICIOS DE VIBRANTE MÚLTIPLE EN GRIEGO MODERNO?
DESCRIPCIÓN ACÚSTICA DE LA CONSONANTE VIBRANTE
GRIEGA EN POSICIÓN DE CODA SILÁBICA**

**SIGNS OF TRILL IN MODERN GREEK?
ACOUSTIC DESCRIPTION OF THE GREEK RHOTIC SOUND
IN CODA POSITION**

MARÍA KOUTI
CSIC-UIMP
maria.kouti@yahoo.com

Artículo recibido el día: 12/01/2010
Artículo aceptado definitivamente el día: 08/06/2010
Estudios de Fonética Experimental, ISSN 1575-5533, XIX, 2010, pp. 111-146

RESUMEN

A nivel interlingüístico, las róticas son la clase de sonidos que presentan una significativa variabilidad fonética (Lindau 1985, Ladefoged & Maddieson 1996). En la bibliografía griega, el griego moderno sólo tiene un sonido rótico /r/ y la mayor parte de la bibliografía respecto al tema (Arvaniti 1999, 2001; Nicolaidis 2001, Baltazani 2005) describe la vibrante griega /r/ como alveolar *tap* [r], tanto en posición intervocálica como formando parte de un grupo consonántico. El objetivo principal de este artículo es caracterizar acústicamente la vibrante griega en posición de coda silábica. Hemos examinado las características fonéticas de la vibrante griega en un corpus que consta de un número de 600 realizaciones, que resultan de analizar 4 informantes de lengua materna griega x 3 repeticiones x 50 palabras. Nuestros resultados muestran que la manifestación acústica predominante de la vibrante griega en posición de rima es *tap*, aunque no se descartan otro tipo de manifestaciones, a saber, *aproximante* o *fricativa* y, en menor medida, *trill*.

Palabras clave: *róticas, variabilidad acústica, coda silábica, griego moderno.*

ABSTRACT

Cross-linguistically, rhotics show significant phonetic variability (Lindau 1985, Ladefoged and Maddieson 1996). In the Greek literature, Modern Greek has only one rhotic sound which is typically described as an alveolar tap [r], not only in intervocalic position but also in clusters (Arvaniti 1999, 2001; Nicolaidis 2001, Baltazani 2005). The main purpose of this article is to characterize acoustically the Greek rhotic sound in coda position. The phonetic characteristics of the Greek rhotic sound were examined in a corpus comprising of 600 tokens (4 native speakers of Modern Greek x 3 repetitions x 50 words). Our results indicate that the predominant acoustic manifestation of the rhotic in coda is a tap, while other realizations of the Greek rhotic are also possible, such as approximant, presenting frication or trill.

Keywords: *rhotics, acoustic variability, coda position, Modern Greek.*

1. INTRODUCCIÓN

Pese a que, en numerosos estudios fonéticos relacionados con la lengua griega han corrido ríos de tinta para ciertos sonidos consonánticos, como son las consonantes oclusivas sonoras, en general, el sonido rótico /r/ en griego moderno no ha cobrado la importancia que le corresponde.

En términos fonológicos, el griego moderno sólo tiene un sonido rótico /r/ y la mayor parte de la bibliografía respecto al tema (Arvaniti 1999, 2001; Baltazani 2005) describe la vibrante griega /r/ como alveolar tap [ɾ]. En Arvaniti (1999, 2001), quien examinó los efectos de la velocidad de habla sobre la vibrante en posición intervocálica, se hace patente que la duración media de la vibrante griega es de 27 ms, y no se ve afectada significativamente por la velocidad de habla (véase la tabla 1.)

	HABLA	/r/
Arvaniti, 1999	<i>normal</i>	27
	<i>rápida</i>	25
Arvaniti, 2001	<i>normal</i>	29
	<i>rápida</i>	24

Tabla 1. Duración de /r/ en posición intervocálica en velocidad de habla normal y rápida.

La descripción presentada arriba está en la misma línea de los datos articulatorios presentados por Nicolaidis (2001). De acuerdo con Nicolaidis (2001, citada en Arvaniti 2007) *the tap is often a retracted alveolar ([ɾ]), though it also shows substantial variation in place of articulation*. No obstante, Baltazani (2005), en su estudio reciente, apunta hacia otro tipo de realizaciones posibles del sonido rótico griego, ya que dicha investigadora señala tres posibilidades de /r/ en posición intervocálica:

1. tap [ɾ] (64% de sus datos),
2. aproximante [ɹ] (34% de sus datos)
3. trill [r] (2% de sus datos).

Asimismo, dicha investigadora ha descrito la manifestación acústica que presenta la vibrante griega cuando forma parte de un grupo consonántico (*'cluster'*) en posición de ataque. Baltazani (2005) realizó una descripción detallada de la manifestación acústica de la /r/ en Cr y rC, donde C era una oclusiva sorda o sonora. Según sus datos, en griego, en posición Cr o rC aparece un tap (100% y 95% de sus datos respectivamente), aunque en posición rC es posible encontrar una aproximante (5% de sus datos)¹. Además, Baltazani (2005) afirma que, entre la vibrante tap y la consonante que la sigue o la precede, siempre aparece un elemento vocálico breve (elemento esvarabático)², cuya duración media oscila sobre los 30 ms.

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

El objetivo principal de este trabajo es realizar un análisis acústico de la vibrante griega. Se trata, por tanto, de un trabajo de tipo experimental, cuyo análisis se basa en un corpus de habla de laboratorio.

En este estudio, partimos de la hipótesis básica que la manifestación acústica de la vibrante griega en posición de coda silábica es *trill* [r]³. Aunque haya diversas manifestaciones posibles, como las que acabamos de presentar en nuestra introducción, nosotros sospechamos que en determinados contextos, como es el de la coda silábica, se favorecerá la aparición de la vibrante *trill* [r]. De esta manera, el objetivo primordial de este trabajo es comprobar, en la medida de lo posible, nuestra hipótesis.

¹ Sin embargo, Arvaniti (1987) señala que, cuando la /r/ aparece en *clusters* formados por oclusiva sorda ([pr], [tr], [kr]), se pronuncia sobre todo como trill breve, con dos o tres vibraciones.

² En este estudio se utilizan indistintamente los términos: *elemento vocálico* y *elemento esvarabático*.

³ También Arvaniti (2007) ha planteado semejante hipótesis según la cual la manifestación acústica de la vibrante griega en posición de coda silábica es probablemente *trill* [r]. En concreto, Arvaniti (2007:110) dice al respecto: *In addition, /r/ is probably a short trill when in coda position as well, as in [ˈartos] "bread" or [arˈluba] "nonsense"*.

En concreto, en el presente trabajo hemos organizado el análisis de las posibles manifestaciones de la vibrante griega según la clasificación general que han presentado Ladefoged y Maddieson (1996) para el sonido rótico en diversas lenguas del mundo, a saber, *tap* o *flap*, *trill* y *approximant*⁴.

En cuanto a la función del contexto en que se encuentra la vibrante griega, aunque nuestro principal objetivo es describir detalladamente la manifestación acústica de la vibrante griega en posición de coda silábica, hemos considerado necesario analizar también su manifestación acústica en otras posiciones, para poder así comparar y obtener resultados más fiables. En definitiva, en este trabajo, iremos analizando la vibrante según la posición que ocupa dentro de la sílaba⁵:

1. Vibrante en posición intervocálica (VrV)

2. Vibrante en posición de rima (Vr\$C)⁶

Quedan excluidas del corpus la vibrante que forma parte de un ataque complejo, ya que dicha vibrante ha sido tratada antes en otros estudios, como hemos mencionado antes.

En definitiva, con nuestro trabajo pretendemos tanto proporcionar una descripción detallada de las características acústicas de la vibrante griega, especialmente en posición de coda silábica, como aportar una explicación de los datos observados.

⁴ Respectivamente, en la denominación española: *vibrante simple*, *vibrante múltiple* y *aproximante*.

⁵ La vibrante en griego moderno, como en muchas otras lenguas (véase el español por ejemplo) puede ocupar diferentes posiciones dentro de la sílaba. Normalmente, la vibrante griega se puede encontrar formando parte tanto del constituyente del ataque como de la rima. Es decir, para el primer caso, la vibrante puede aparecer como único elemento de un ataque simple (*καρότο* [ka'roto], esp. 'zanahoria', *ράφι* ['rafi], esp. 'armario') o como segundo componente de un ataque complejo, junto normalmente a una obstruyente (*τρέλλα* ['trela], esp. 'locura'). En posición de coda silábica, la vibrante se encuentra siempre después de la vocal que constituye el núcleo de la sílaba (*άρτος* ['artos], esp. 'pan').

⁶ El símbolo \$ significa límite silábico.

3. DISEÑO EXPERIMENTAL

3.1. Informantes

Para este trabajo se han tomado como informantes cuatro mujeres con iniciales AT, AC, MK, SR, de 23 a 39 años de edad, con formación universitaria y de lengua materna griega. El número de casos de que consta el corpus es de 600 realizaciones, que resultan de analizar 4 informantes x 3 repeticiones x 50 palabras.

3.2. Corpus y variables

Las variables que hemos tenido en cuenta para este estudio están relacionadas con el contexto inmediato al segmento y el acento. Las palabras que constituyen el corpus de este estudio se han insertado en la frase marco [tu'ipe _____ ksafni'ka'cefije], esp. 'le dijo _____ de repente y se fue'.

3.2.1. Vibrante en posición intervocálica (VrV)

Para la vibrante en posición intervocálica, hemos decidido mantener fija la vocal que antecede a la vibrante e ir cambiando la vocal que sigue. La vocal que hemos mantenido fija es la [a], ya que supone el contexto más neutro. En cuanto al acento, la mitad de las palabras en la que se encuentra la vibrante intervocálica está en sílaba tónica y la otra mitad en sílaba átona (véase la tabla 2).

VOCAL PRECEDENTE FIJA	
ζάρι [ˈzari] esp. "dado"	αρίδα [aˈriða] esp. "pie"
πάρε [ˈpare] esp. "coge"	αρέσω [aˈreso] esp. "gustar"
βάρα [ˈvara] esp. "pega"	αράπης [aˈrapis] esp. "negro"
χάρος [ˈxaros] esp. "la muerte"	βαρόνος [vaˈronos] esp. "barón"
φάρου [ˈfarou] esp. "del faro"	μαρούλι [maˈruli] esp. "repollo"

Tabla 2. Corpus de palabras griegas con vibrante en posición intervocálica.

3.2.2. Vibrante en posición de rima (Vr\$C)

Cuando la vibrante se encuentra en posición de coda silábica y la consonante inmediata forma parte de la sílaba siguiente, ésta puede ser en griego moderno oclusiva sorda, oclusiva sonora, fricativa sorda o sonora, nasal, lateral, o africada. Hemos de mencionar aquí que el modo de articulación debe combinarse con otras variables, así que no ha sido posible encontrar ejemplos en todas las posiciones. En las tablas 3 y 4 presentamos el corpus de palabras que hemos utilizado para la vibrante en posición de coda silábica.

VOCAL PRECEDENTE	VIBRANTE EN POSICIÓN DE CODA SILÁBICA			
	SÍLABA TÓNICA			
	OCCLUSIVA SORDA	FRICATIVA SORDA	FRICATIVA SONORA	NASAL
[i]	σπίρτο ['spirto] esp. 'cerilla'	τύρφη ['tirfi] esp. 'turba'	φύρδην ['firðin] esp. 'patas arriba'	σύρμα ['sirma] esp. 'cable'
[e]	πέρκα ['perka] esp. 'perca'	έρχομαι ['erxome] esp. 'vengo'	κέρβερος ['cerveros] esp. 'cerbero'	κέρμα ['cerma] esp. 'moneda'
[a]	άρτος ['artos] esp. 'pan'	Άρθρο ['arθro] esp. 'artículo'	άργιλος ['arγilos] esp. 'arcilla'	Άρνηση ['arnisi] esp. 'negación'
[o]	όρκος ['orkos] esp. 'juramento'	Όρχεις ['orçis] esp. 'testículos'	όργανο ['orγano] esp. 'instrumento'	όρνιθα ['orniθα] esp. 'gallina'
[u]	τούρτα ['turta] esp. 'tarta'	κούρσα ['kursa] esp. 'carrera'	βούρδουλας ['vurðulas] esp. 'cuero crudo'	γούρνα ['γurna] esp. 'fregadero'

Tabla 3. Corpus de palabras griegas con vibrante en posición de coda silábica y en sílaba tónica.

VOCAL PRECEDENTE	VIBRANTE EN POSICIÓN DE CODA SILÁBICA			
	SÍLABA ÁTONA			
	OCCLUSIVA SORDA	FRICATIVA SORDA	FRICATIVA SONORA	NASAL
[i]	Βιρτουόςος [virtu'ozos] esp. 'virtuoso'	Μυρσίνη [mir'sini] esp. 'mirto'	Τυρβάζω [tir'vazo] esp. 'hacer gala de'	Μυρμήγκι [mir'miji] esp. 'hormiga'
[e]	Κερκίδα [cer'ciða] esp. 'valla'	Θερσίτης [θer'sitis] esp. 'crítico'	Περδίκι [per'dici] esp. 'perdigón'	Βερνίκι [ver'nici] esp. 'barniz'
[a]	Αρκούδα [ar'kuða] esp. 'oso'	Παρθένος [par'thenos] esp. 'virgen'	Γαρδένια [gar'dena] esp. 'gardenia'	Αρμυρός [armi'ros] esp. 'salado'
[o]	Τορπίλα [tor'pila] esp. 'torpedo'	Κορσές [kor'ses] esp. 'corsé'	Οργίζω [or'jizo] esp. 'exasperar'	Ορμόνη [or'moni] esp. 'hormona'
[u]	Κουρτίνα [kur'tina] esp. 'cortina'	Κουρσάρος [kur'saros] esp. 'pirata'	Κουρδίζω [kur'dizo] esp. 'dar cuerda'	Πουρνάρι [pur'nari] esp. 'encina'

Tabla 4. *Corpus de palabras griegas con vibrante en posición de coda y en sílaba átona.*

3.3. Grabaciones

Todas las grabaciones se han realizado en la cámara insonorizada del Laboratorio de Fonética del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). El corpus se ha grabado, utilizando el software de grabación Adobe Audition 1.0, mediante

un equipo que consta de una mesa de mezclas Alesis Multimix 16USB, un micrófono inalámbrico AKG C444L y un micrófono de mesa AKG C2000B.

Además, los datos de audio fueron: mono, frecuencia de muestreo 44100Hz y resolución 16bits y se han analizado los segmentos que interesaban este estudio con el programa Praat a partir de oscilogramas y espectrogramas de banda ancha. Por otra parte, para el análisis estadístico de los datos se ha utilizado el programa SPSS Statistics 17.0.

Antes de la grabación del corpus, se ha proporcionado a los informantes una copia del mismo para que realicen una primera lectura. Ni que decir tiene que, cuando cometieron algún error al leer, repitieron la palabra o frase en cuestión.

4. ANÁLISIS ACÚSTICO. MANIFESTACIONES ACÚSTICAS Y PARÁMETROS UTILIZADOS

Como se ha mencionado antes, en este estudio pretendemos describir y caracterizar todas las realizaciones acústicas de la vibrante griega en las posiciones enunciadas.

Para realizar dicha tarea, primeramente, hemos llevado a cabo una clasificación de ellas a partir de la observación de los espectrogramas y los oscilogramas. A continuación, hemos procedido a su análisis que, a grandes rasgos, consta de los siguientes pasos:

1. Presentación de la distribución de la vibrante.
2. Análisis temporal (medición de la duración total de la vibrante y de la duración de cada uno de sus componentes).
3. Análisis frecuencial (medición de F1, F2 y F3 tanto del elemento vocálico como de las vibrantes clasificadas como *aproximantes*).

Para facilitar el análisis que hemos llevado a cabo para cada una de las manifestaciones halladas, en primer lugar, hemos agrupado estas manifestaciones en dos categorías generales:

1. Manifestaciones acústicas en posición intervocálica.
2. Manifestaciones acústicas en posición de rima.

5. RESULTADOS

5.1. Determinación de las distintas categorías fonéticas

A partir de la observación esmerada de los segmentos róticos griegos, se han clasificado en las siguientes categorías: *simple (tap)*⁷, *aproximante*, *fricativa*, *múltiple (trill)*⁸ y *elisión*.

Antes de proceder a nuestro análisis, sería oportuno hacer una pequeña digresión para exponer el debate que gira entorno a la descripción del número de componentes de un sonido rótico. Existen, que sepamos, dos líneas de investigación opuestas en relación con el español. En primer lugar, existen investigadores españoles (cf. Blecua Falgueras 1999) que consideran que la principal diferencia entre las realizaciones llamadas *tap*, *aproximante* y *fricativa* y lo que se ha denominado *múltiple* es el número de componentes que forman el segmento: las realizaciones clasificadas como *simple*, *aproximante* y *fricativa* constan de un solo componente, y en el caso del *trill* aparece más de uno (Blecua Falgueras 1999:121).

Sin embargo, hay otros investigadores, como Martínez Celdrán y Fernández Planas (2007:157) con los cuales estamos de acuerdo, que consideran que el sonido rótico español, bien sea *tap* o *trill*, siempre se compone de dos fases: una fase de cierre (oclusión) y una fase abierta (elemento vocálico)⁹. Por lo tanto, de acuerdo con estos autores (2007), un *tap* consiste de dos componentes y un *trill*, como regla general, de cuatro o seis componentes.

En nuestro estudio, hemos caracterizado como *tap* todas las realizaciones acústicas de las vibrantes griegas que presentan oclusión (si se trata de un componente) o

⁷ A partir de ahora utilizaremos estos dos términos indistintamente.

⁸ También, a partir de ahora, para los propósitos de este trabajo, utilizaremos estos dos términos indistintamente.

⁹ Martínez Celdrán y Fernández Planas (2007:157) comentan al respecto: *Este elemento vocálico puede no verse en el espectrograma cuando el sonido corresponde a la simple y aparece en posición intervocálica ya que coincidirá en muchas ocasiones con la altura de los formantes de la vocal siguiente, pero ese elemento vocálico se percibe claramente cuando la altura de los formantes es diferente o cuando aparece en posición de coda ante otra consonante obstruyente.*

que muestran en su fase de cierre los siguientes esquemas (si se trata de dos componentes):

1. Oclusión, que en la mayoría de los casos se aprecia claramente tanto la barra de sonoridad como la barra de explosión.
2. Estrías
3. Ruido.

También, hemos nombrado *fricativa* la categoría que contiene vibrantes que manifiestan la imagen del ruido de cualquier fricativa sonora mientras que hemos considerado *aproximantes* las vibrantes que presentan estructura formántica (estrías típicas de los pulsos glotales). Asimismo, hemos considerado como *trill* las realizaciones acústicas de las vibrantes griegas que se suelen describir como una serie de breves oclusiones (fase de cierre) separadas entre sí por elementos vocálicos o fases de abertura según la bibliografía (Lindau, 1985; Ladefoged y Maddieson, 1996; Martínez Celdrán y Fernández Planas, 2007). Por lo general, se suele hablar de una media de 3 interrupciones y 2 elementos vocálicos, lo que supone 5 componentes (Blecua Falgueras, 1999:121). En el presente estudio, la mayor parte de vibrantes consideradas como *trill* constan de 4 componentes, aunque también hay varios ejemplos de 3 componentes.

Por último, hemos hallado sólo cuatro ejemplos en los que no es posible apreciar a partir de los espectrogramas y oscilogramas ningún segmento que corresponda a la vibrante; estos casos se han clasificado como *elisión*. Aunque, una elisión no se considera una manifestación acústica, ya que no corresponde a ningún segmento sonoro, no obstante, se trata de una de las posibilidades que presenta la vibrante y, por eso, la hemos tenido en cuenta¹⁰.

5.2. Manifestaciones acústicas en posición intervocálica

A partir de representaciones oscilográficas y espectrográficas de la onda sonora se ha realizado la clasificación de las realizaciones acústicas de la vibrante griega en

¹⁰ Por ejemplo, véase la tesis de Blecua Falgueras (2001) donde se ha observado también esta categoría para el español.

posición intervocálica. Se ha observado que la vibrante griega en contexto intervocálico presenta más de una manifestación acústica. En concreto, se han encontrado tres categorías: *tap*, *aproximante* y *fricativa*.

Las vibrantes clasificadas como *tap* se realizan con una breve fase de silencio y, en la mayoría de los casos, con barra de sonoridad. La diferencia principal entre este tipo de sonidos y el resto de las oclusivas es la duración: la vibrante se caracteriza por ser mucho más breve. Además, en los *taps* se puede apreciar una franja de energía en frecuencias bajas, muy similar a un primer formante pero con mucha menos intensidad. En la figura 1 mostramos un ejemplo de una vibrante clasificada como *tap*:

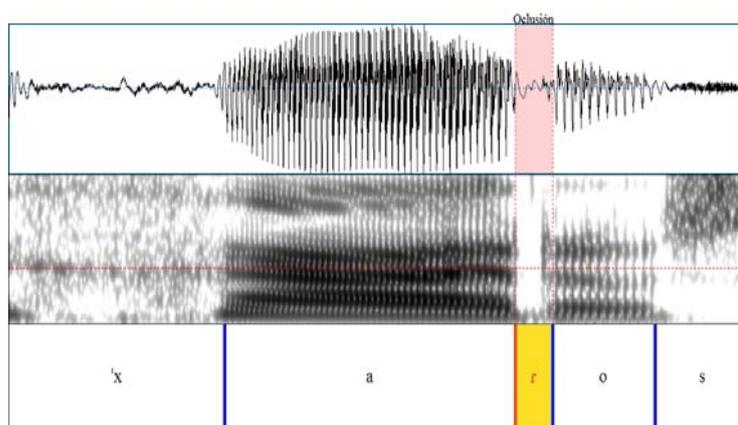


Figura 1. Espectrograma y oscilograma de la secuencia χάρος [ˈxaros]. Vibrante clasificada como *tap*.

Bajo la categoría *aproximante* hemos agrupado todas las realizaciones acústicas que presentan formantes en lugar de una oclusión. En general, la intensidad y la duración de estos sonidos es menor que la intensidad de las vocales de su entorno.

A continuación, en la figura 2 representamos una vibrante clasificada como *aproximante*:

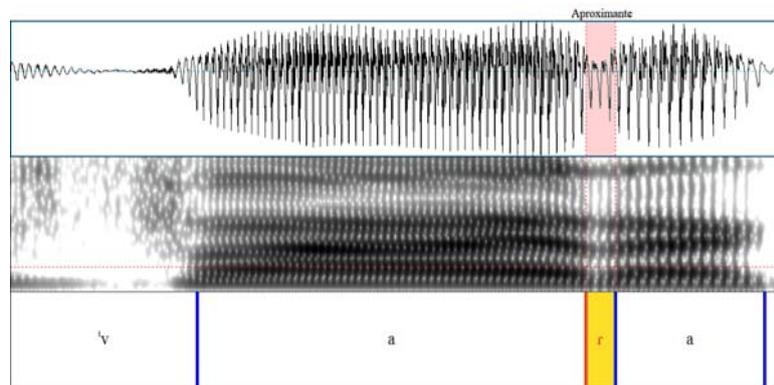


Figura 2. *Espectrograma y oscilograma de la secuencia βάρα ['vara]. Vibrante clasificada como aproximante.*

Por último, se han hallado ejemplos en los que la vibrante presenta ruido, sobre todo en frecuencias altas. A continuación, presentamos un ejemplo de vibrante clasificada como *fricativa* en la figura 3:

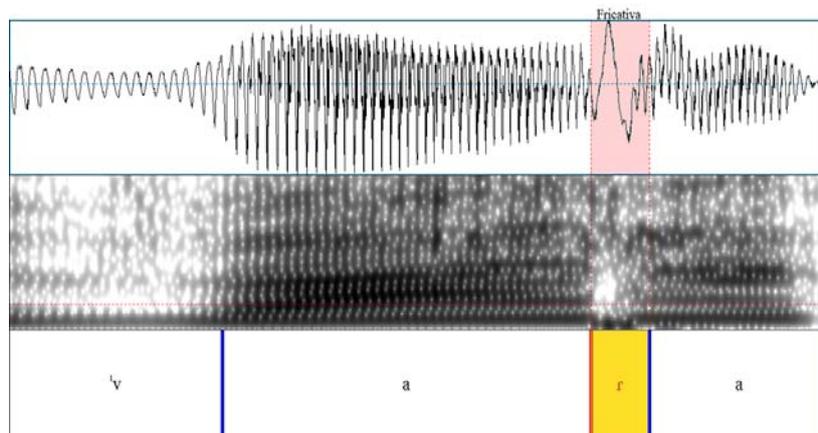


Figura 3. *Espectrograma y oscilograma de la secuencia βάρα ['vara]. Vibrante clasificada como fricativa.*

Una vez establecidas las categorías en las que se pueden clasificar las manifestaciones acústicas de la vibrante griega en contexto intervocálico, vamos a proceder ahora al análisis temporal (duración) y al análisis de frecuencias, tras considerar un análisis global de la distribución de las categorías fonéticas.

Lo que llama la atención es que, en posición intervocálica, considerando todas las informantes y las dos condiciones acentuales en conjunto, predomina la realización llamada *tap*, como se puede apreciar en la figura 4.

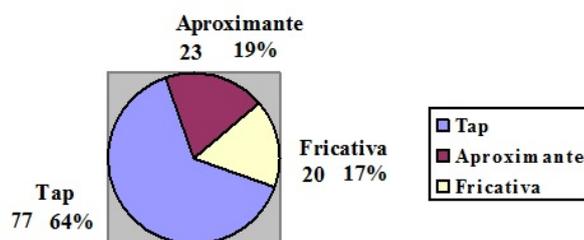


Figura 4. Distribución global: Número de casos y porcentaje de aparición de los distintos tipos de la vibrante griega en posición intervocálica.

Sin embargo, no todas las informantes presentan ejemplos de las tres categorías, de forma que se ha optado por mostrar los resultados por separado (véase la tabla 5):

	INFORM. AC		INFORM. AT		INFORM. MK		INFORM. SR	
	n	%	n	%	n	%	n	%
TAP	22	73 %	26	76 %	7	23 %	22	73 %
FRICATIVA	0	0 %	0	0 %	20	67 %	0	0 %
APROX.	8	27 %	4	24 %	3	10 %	8	27 %

Tabla 5. Número de casos y porcentaje de aparición de los distintos tipos de la vibrante griega en posición intervocálica en todas las informantes.

Comparando la distribución de las manifestaciones acústicas de la vibrante griega en posición intervocálica en todas las informantes se puede observar que no es idéntica. Aunque en las informantes AT, SR y AC predominan claramente las realizaciones *tap* y *aproximante* (en menor medida), en la informante MK apreciamos diferencias destacables, ya que es la única informante que muestra ejemplos en todas las categorías. Además, en dicha informante se aprecia un claro predominio de la realización *fricativa* y en un porcentaje elevado. Aunque cualquier manifestación de la vibrante que no sea *tap* puede considerarse como forma relajada, creemos que la informante MK muestra una mayor tendencia a la relajación.

Vamos a proceder ahora a mostrar la distribución de las categorías fonéticas en función del acento, ya que el acento puede ser uno de los factores que podría influir en la distribución de las categorías fonéticas. Veamos los resultados en la tabla 6:

	SÍLABA ÁTONA		SÍLABA TÓNICA	
	n	PORCENTAJE %	n	PORCENTAJE %
TAP	30	50%	47	79%
APROXIMANTE	18	30%	5	8%
FRICATIVA	12	20%	8	13%
TOTAL	60	100%	60	100%

Tabla 6. Número de casos y porcentaje de las categorías fonéticas de la vibrante griega en posición intervocálica y en función del acento.

Al comparar los datos obtenidos en la tabla 6, creemos que parece apuntarse la tendencia según la cual la atonicidad favorece la realización *aproximante* mientras que la tonicidad favorece la realización *tap*. Dado que nuestra muestra de corpus para el contexto intervocálico es bastante pequeña, consideramos que la variable acento no parece que determine de forma inequívoca el tipo de la realización acústica de la vibrante.

5.2.1. Análisis temporal: Duración

Para efectuar el análisis temporal y poder así medir la duración total del segmento vibrante, tanto en contexto intervocálico como en el contexto de posición

implosiva (más adelante), hemos decidido incluir las transiciones hacia los sonidos adyacentes como parte de la vocal. De este modo, la duración total de la vibrante se ha medido desde el final de la transición de la vocal hasta el inicio de la transición de la vocal siguiente. Generalmente, la segmentación del segmento vibrante no ha presentado problemas importantes, excepto en algunos de los ejemplos clasificados como *aproximante*, puesto que la frecuencia en la que se encuentran los formantes como su intensidad son similares a las de las vocales contiguas. La tabla 7 muestra los valores correspondientes a la duración global de la vibrante en función de la categoría acústica:

REALIZACIONES EN POSICIÓN INTERVOCÁLICA	DURACIÓN GLOBAL DEL SEGMENTO VIBRANTE EN MS	
	\bar{x}	sd
Aproximante	22,95	3,5
Tap	25,03	4,1
Fricativa	19,2	3,5

Tabla 7. *Medias de duración global de la vibrante griega en función de la realización acústica en posición intervocálica.*

Se hace patente que tanto las realizaciones *tap* como las de *aproximante* presentan casi la misma duración, siendo la realización *tap* la que dura aproximadamente 2 ms más. A continuación, presentamos los datos obtenidos de la duración del segmento vibrante en función de la posición acentual, es decir, tanto en sílaba acentuada como inacentuada (véase la tabla 8):

REALIZACIONES EN POSICIÓN INTERVOCÁLICA	DURACIÓN DEL SEGMENTO VIBRANTE EN MS			
	SÍLABA ÁTONA		SÍLABA TÓNICA	
	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd
Tap	24,6	3,6	25,3	4,4
Aproximante	22,2	3,2	25,4	3,9
Fricativa	20,4	3,5	17,3	2,6

Tabla 8. *Medias de duración de la vibrante griega en función de la realización acústica y del acento en posición intervocálica.*

Según el análisis de varianza que hemos realizado ($p=0,144$), nos ha indicado que el acento no influye en modo alguno en la duración del segmento, ya que los datos obtenidos se presentan muy similares.

5.2.2. Análisis de la frecuencia de los formantes

Las realizaciones de la vibrante en posición intervocálica clasificada como *aproximante* presentan formantes en su manifestación acústica. La frecuencia de estos formantes se ha analizado tanto de forma global como en función de la variable del acento. Para medir el valor de la frecuencia de cada uno de los formantes, tanto en este contexto de posición intervocálica como en el contexto de la coda silábica, dicho valor se ha tomado en el centro del mismo.

Presentamos, pues a continuación, los resultados obtenidos que corresponden a los tres primeros formantes (F1, F2, F3) del segmento vibrante. En primer lugar, en la tabla 9 aparece la media global de los tres formantes y en la tabla 10, separada en función del acento.

FRECUENCIAS MEDIAS DE F1, F2, F3 DE LAS VIBRANTES CLASIFICADAS COMO APROXIMANTE: ANÁLISIS GLOBAL		
	\bar{x}	Sd
F1 (en Hz)	331,62	64,11
F2 (en Hz)	1713,57	183,85
F3 (en Hz)	2664,17	278,47

Tabla 9. *Medias de las frecuencias F1, F2 y F3 de las vibrantes clasificadas como aproximante.*

Comparando los datos obtenidos en la tabla 10, se aprecia que en sílaba átona tanto la F1 como la F2 de la vibrante se encuentran en unas frecuencias ligeramente más elevadas que en sílaba tónica. Realizando un análisis de varianza para F1, F2, y F3 en función del acento, hemos observado que no hay diferencias significativas ($p(F1)= 0,884$, $p(F2)= 0,274$ y $p(F3)= 0,052$). De este modo, a pesar de que se observa esta tendencia, consideramos que las diferencias entre los dos contextos

acentuales no son lo suficientemente importantes como para considerarse que el acento influye realmente en alguno de los formantes de la vibrante.

FRECUENCIAS MEDIAS DE F1, F2, F3 DE LAS VIBRANTES CLASIFICADAS COMO APROXIMANTE Y EN FUNCIÓN DEL ACENTO				
	SÍLABA ÁTONA		SÍLABA TÓNICA	
	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd
F1 (en Hz)	332,60	64,06	327,22	74,07
F2 (en Hz)	1734,22	183,69	1620,65	177,97
F3 (en Hz)	2683,19	266,36	2578,66	358,97

Tabla 10. *Medias de las frecuencias F1, F2 y F3 de las vibrantes clasificadas como aproximante en función del acento.*

Asimismo, presentamos en la tabla 11 la media global de los tres formantes de las vibrantes clasificadas como aproximante en función de la vocal adyacente siguiente:

VOCAL ADYACENTE	F1		F2		F3	
	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd
[i]	311,33	21,60	1933,79	116,34	2783,74	136,46
[e]	336,46	30,36	1757,66	40,61	2720,33	388,73
[a]	380,97	85,02	1696,49	166,67	2701,66	112,74
[o]	339,37	81,32	1583,56	146,90	2751,60	40,82
[u]	272,33	20,96	1517,33	65,51	2336,75	145,92

Tabla 11. *Medias de las frecuencias F1, F2 y F3 de las vibrantes clasificadas como aproximante en función de las vocales adyacentes.*

Viendo los resultados que nos ha dado la tabla 11, se hace patente que el valor de F1 de las vibrantes clasificadas como aproximantes para la vocal abierta [a] es mayor que para las vocales medias y cerradas, aunque entre la F1 y el tipo de la vocal no se han encontrado diferencias destacables. No obstante, no podemos decir lo mismo para la F2, ya que sí se han encontrado diferencias importantes en relación con la vocal anterior [i] ($p=0,021$).

5.3. Manifestaciones acústicas en posición de coda silábica

Es la categoría que presenta mayor variedad. Una primera clasificación que podemos llevar a cabo es a partir de la función del número de componentes que se pueden distinguir: existen mayoritariamente realizaciones de vibrantes de uno y de dos componentes y casos de elisión, aunque se pueden observar manifestaciones de vibrantes de 3 y de 4 componentes. Sin embargo, las formas más frecuentes y que presentan menos problemas son las que se componen de dos o de cuatro componentes.

Las vibrantes formadas por un componente tienen las mismas características que las manifestaciones descritas en posición intervocálica, es decir, *tap*, *fricativa* y *aproximante*. Asimismo, en este contexto de coda se han hallado algunos casos de vibrantes caracterizadas como *elisión*, a saber, ejemplos en los que la vibrante no tiene realización acústica. En este punto, hay que añadir aquí, que en estos ejemplos han surgido dudas a la hora de clasificar un sonido como *elisión* o como *fricativa* (muy intensa)¹¹. Generalmente, las elisiones son claras, pero puede resultar difícil determinar en algunos casos si la vibrante no aparece. Antes estos casos, hemos estudiado detenidamente el oscilograma para detectar algún cambio en la forma de onda o algún indicio que confirme si aparece la vibrante o no.

A continuación, mostramos unos ejemplos de las vibrantes formadas por un componente (véase las figuras 5, 6, 7 y 8):

¹¹ En los 4 casos caracterizados como *elisión* la vibrante está seguida de una fricativa sorda.

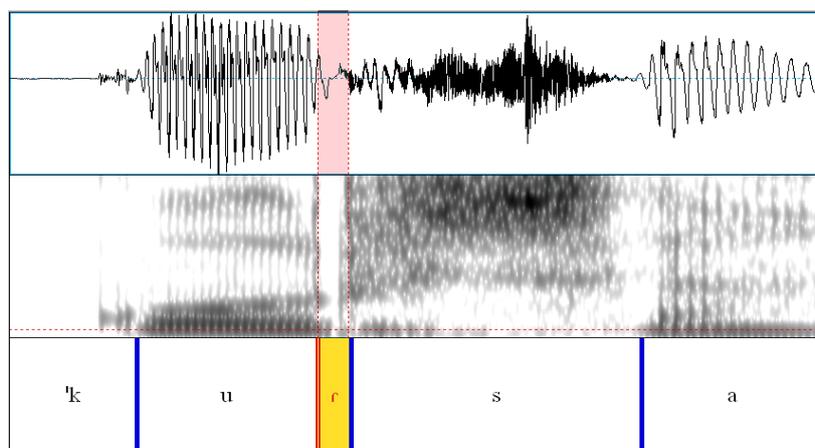


Figura 5. *Espectrograma de la secuencia κούρσα [ˈkursa]. Realización de vibrante de 1 componente clasificada como tap.*

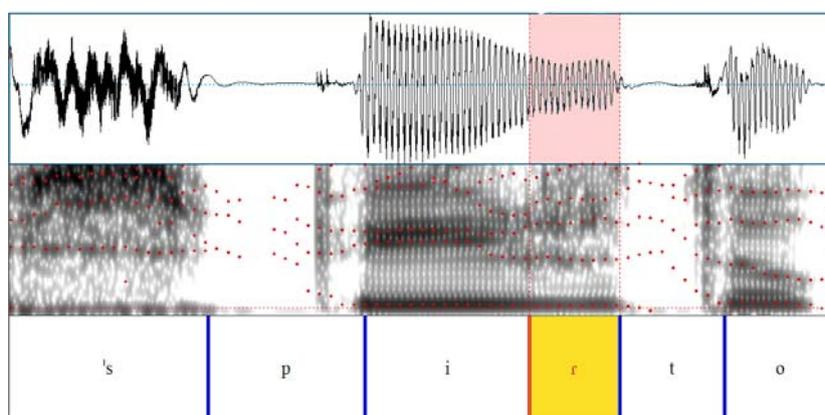


Figura 6. *Espectrograma de la secuencia σίρτο [ˈspirto]. Realización de vibrante de 1 componente clasificada como aproximante.*

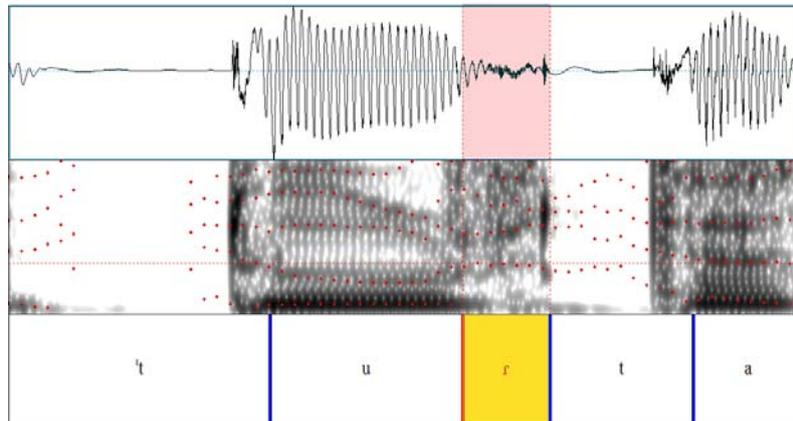


Figura 7. Espectrograma de la secuencia τούρτα [ˈtuɾta]. Realización de vibrante de 1 componente clasificada como fricativa.

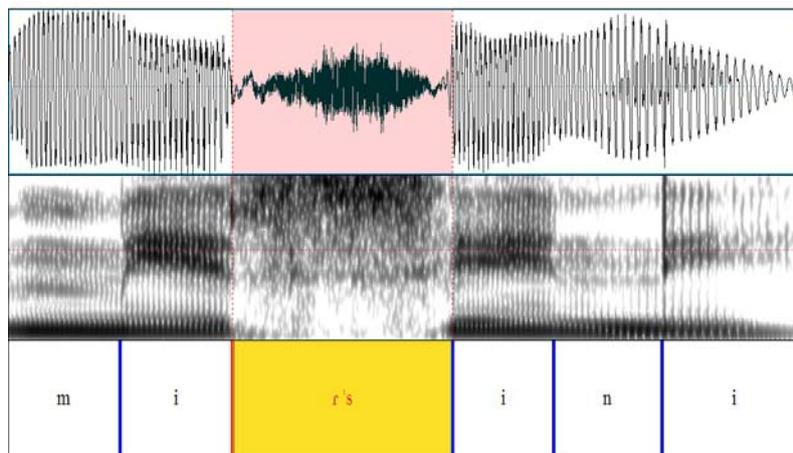


Figura 8. Espectrograma de la secuencia Μυρσίνη [miɾˈsiɲi]. Realización clasificada como elisión: no se puede distinguir el segmento correspondiente a la vibrante.

Por otra parte, las vibrantes formadas por dos componentes presentan en primera posición una fase de cierre y, en segunda posición, siempre un elemento vocálico. Este elemento vocálico presenta una estructura formántica con intensidad similar a la de una vocal. La fase de cierre de una vibrante formada por dos componentes puede realizarse como *oclusión*, *aproximante* o *fricativa*, dando lugar a tres tipos de manifestaciones acústicas dentro de las formas de dos componentes:

1. *oclusión* + *elemento vocálico*
2. *aproximante* + *elemento vocálico*
3. *fricativa* + *elemento vocálico*.

Veamos, a continuación, unos ejemplos representativos de vibrantes formadas por dos componentes (véase fig. 9, 10 y 11):

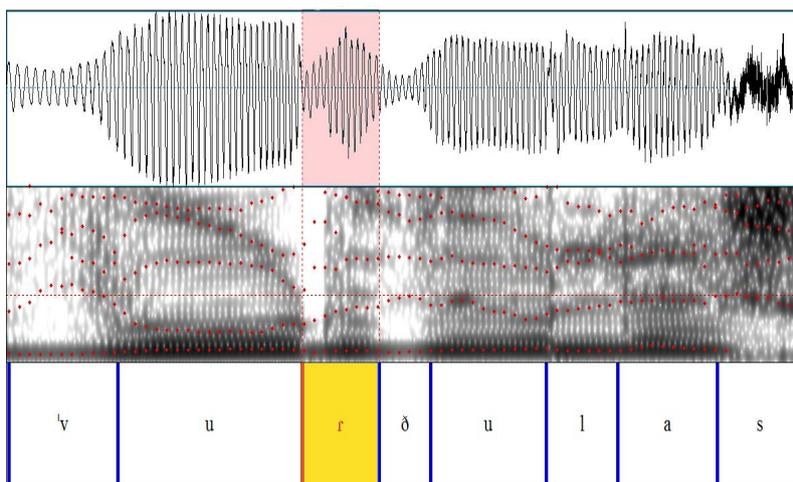


Figura 9. *Espectrograma de la secuencia βούρδουλας* ['vurðulas]. *Realización de vibrante de dos componentes clasificada como oclusión+elemento vocálico.*

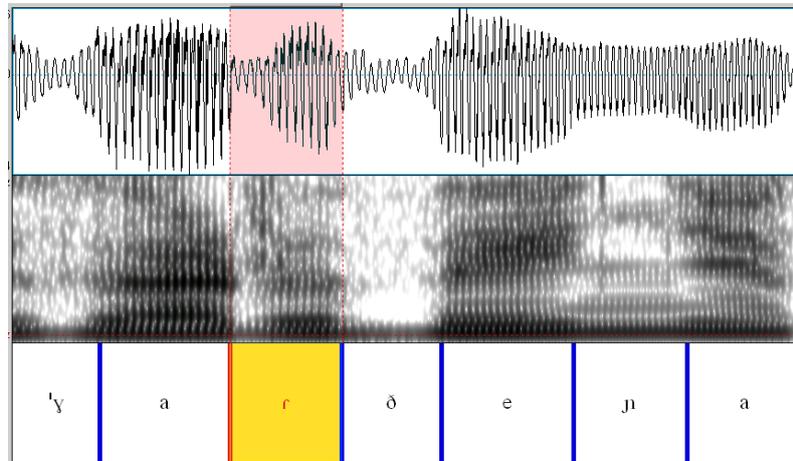


Figura 10. *Espectrograma de la secuencia γαρδένια [ˈɣarðeɲa]. Realización de vibrante de dos componentes clasificada como aproximante+elemento vocálico.*

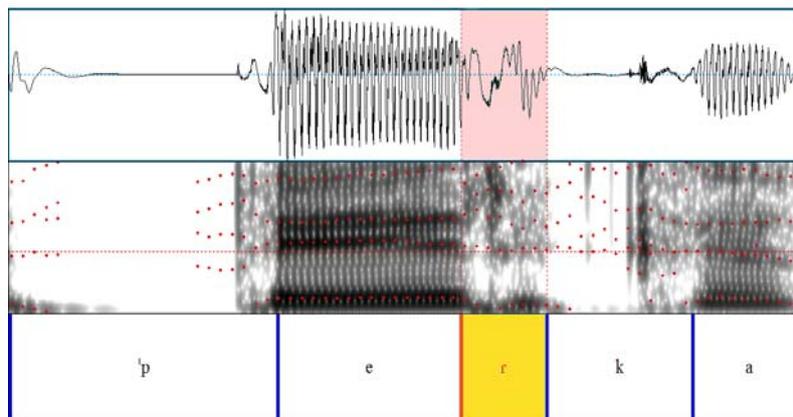


Figura 11. *Espectrograma de la secuencia πέρκα [ˈperka]. Realización de vibrante de dos componentes clasificada como fricativa+elemento vocálico.*

En este trabajo las manifestaciones de más de dos componentes se han clasificado como *trill*. Se han podido establecer distintas clases de *trill*, en función de sus características¹²:

1. *trill* de 3 componentes, cuya estructura sigue el siguiente esquema:
 - i. *oclusión + elemento vocálico + oclusión*
2. *trill* de 4 componentes, cuya estructura sigue el siguiente esquema:
 - ii. *oclusión + elemento vocálico + oclusión + elemento vocálico*

A continuación, presentamos unos ejemplos de vibrante clasificados como *trill* en los que se pueden apreciar tres y cuatro componentes (véase fig. 12 y 13):

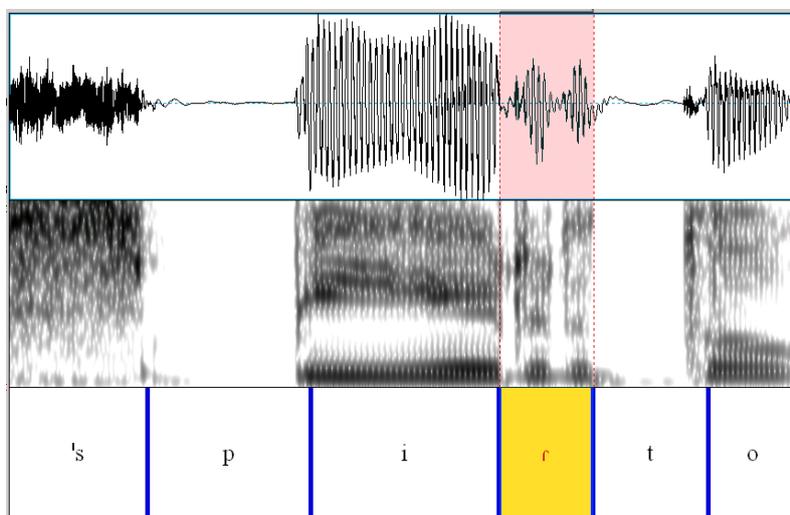


Figura 12. *Espectrograma de la secuencia σπίρτο [ˈspirto]. Realización de vibrante como trill de cuatro componentes oclusión + elemento vocálico + oclusión + elemento vocálico.*

¹² Creemos oportuno constar que hemos encontrado algunos casos de vibrantes clasificadas como *trill* de tres componentes en las que había combinación de los componentes, a modo de ejemplo, *oclusión + elemento vocálico + fricativa* o *oclusión + elemento vocálico + aproximante*, pero estos casos son poquíssimos (tres y dos casos respectivamente) y, por eso, no hemos considerado necesario distinguir más esta categoría.

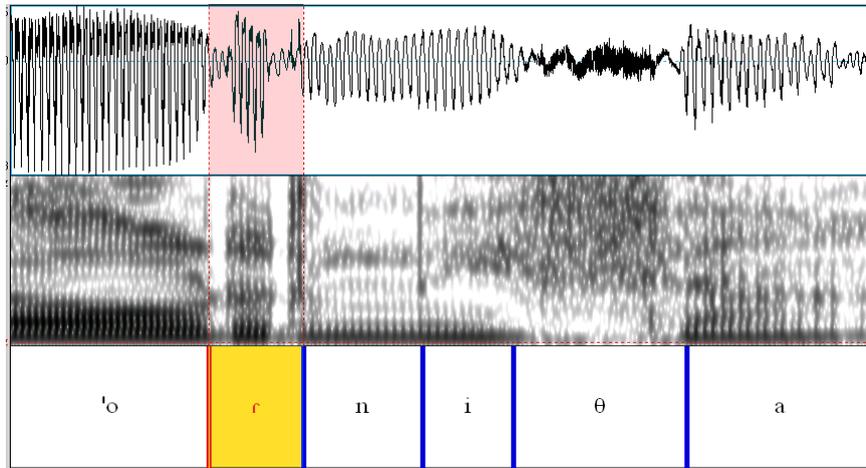


Figura 13. *Espectrograma de la secuencia óρνιθα [ˈɔrniθa]. Realización de vibrante como trill de tres componentes occlusión + elemento vocálico + occlusión.*

A continuación, mostramos un gráfico con el porcentaje de aparición de las distintas categorías fonéticas halladas en posición de coda silábica (figura 14). Además, en la tabla 12 presentamos el número de todas las realizaciones halladas en posición implosiva.

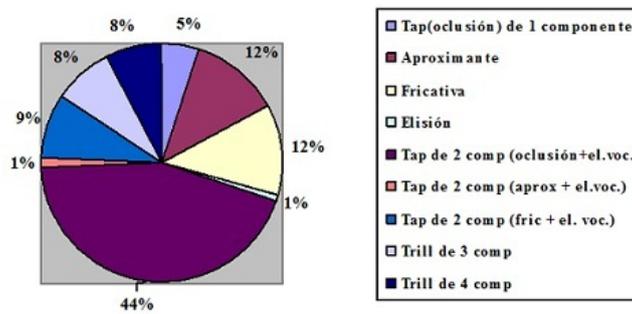


Figura 14. *Porcentaje de aparición de los distintos tipos de la vibrante griega en posición implosiva.*

TIPOS DE CATEGORÍAS FONÉTICAS EN POSICIÓN IMPLOSIVA	NÚMERO DE CASOS
Tap (oclusión) de 1 componente	24
Aproximante	58
Fricativa	59
Elisión	4
Tap de 2 componentes (oclusión + elem. vocálico)	211
Tap de 2 componentes (aprox + elem. vocálico)	7
Tap de 2 componentes (fricat + elem. vocálico)	42
Trill de 3 componentes	39
Trill de 4 componentes	36
TOTAL	480

Tabla 12. *Clasificación y número de casos de todas las manifestaciones acústicas de la vibrante en posición implosiva.*

Se ha realizado un análisis de varianza, como lo hicimos para el contexto de posición intervocálica, y se ha encontrado que no existen diferencias destacables en cuanto a la relación de tipo de vibrante con la variable de los informantes. Para todos los informantes el nivel de significación es mayor que 0,05.

No obstante, ya que nuestro corpus está dividido igualmente tanto en sílaba acentuada como no acentuada, mostramos el porcentaje y el número de ejemplos encontrados en las distintas categorías de la vibrante encontradas en posición implosiva (tabla 13).

En definitiva, en la figura 15, a continuación, presentamos, de manera global, el número de casos y el porcentaje de aparición de las cinco categorías fonéticas halladas en posición implosiva.

TIPOS DE CATEGORÍAS FONÉTICAS EN POSICIÓN IMPLOSIVA	NÚMERO DE CASOS			
	ÁTONA	%	TÓNICA	%
Tap (oclusión) de 1 componente	14	6%	10	4%
Aproximante	32	13%	26	11%
Fricativa	32	13%	27	11%
Elisión	4	2%	0	0%
Tap de 2 comp. (tap + elem. voc.)	102	42%	109	46%
Tap de 2 comp. (aprox + elem. voc.)	4	2%	3	1%
Tap de 2 comp. (fricat + elem. voc.)	20	8%	22	9%
Trill de 3 componentes	16	7%	23	10%
Trill de 4 componentes	16	7%	20	8%
TOTAL	240	100%	240	100%

Tabla 13. Porcentaje y número de casos de las realizaciones acústicas en posición de coda silábica y en función del acento.

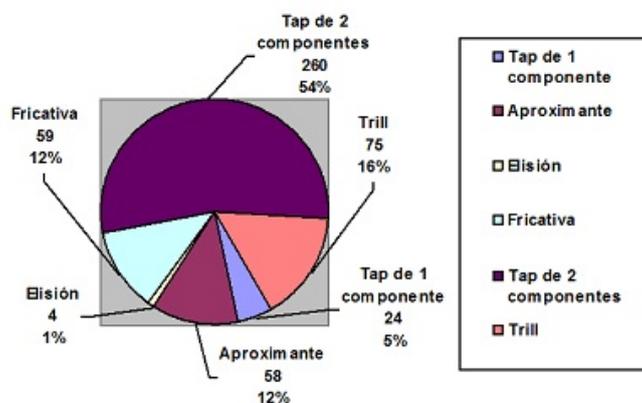


Figura 15. Porcentaje y número de casos de las cinco categorías fonéticas en posición de coda silábica.

5.3.1. Análisis temporal: Duración

El análisis de la duración se ha efectuado calculando, en primer lugar, la duración total del segmento vibrante en función del tipo de categoría (véase la tabla 14):

REALIZACIONES ACÚSTICAS HALLADAS EN POSICIÓN IMPLOSIVA	DURACIÓN GLOBAL DEL SEGMENTO VIBRANTE EN ms	
	\bar{x}	sd
Tap de 1 componente	35,20	2,47
Aproximante	46,68	1,55
Fricativa	53,22	1,6
Tap de dos componentes	54,88	0,76
Trill	74,94	1,40

Tabla 14. Medias de duración global de la vibrante griega en función de la realización acústica en coda silábica.

Tal como se observa en la tabla 14, las realizaciones como *trill* tienen una duración mayor que el resto, seguidas de la *fricativa* y el *tap de dos componentes*, siendo *aproximante* y *tap de un componente* las realizaciones más breves. En función del acento, en sílaba tónica, la duración del segmento vibrante en posición de coda silábica es la siguiente (véase la tabla 15):

REALIZACIONES ACÚSTICAS HALLADAS EN POSICIÓN IMPLOSIVA EN SÍLABA TÓNICA	DURACIÓN GLOBAL DEL SEGMENTO VIBRANTE EN ms	
	\bar{x}	sd
Tap de 1 componente	34,90	7,3
Aproximante	44,14	10,87
Fricativa	54,32	14,21
Tap de dos componentes	52,84	12,41
Trill	72,42	11,45

Tabla 15. Medias de duración en sílaba tónica de la vibrante griega en función de la realización acústica en coda silábica.

Mientras que, en sílaba átona, la media de la duración del segmento vibrante en posición implosiva ha sido la siguiente (véase la tabla 16):

REALIZACIONES ACÚSTICAS HALLADAS EN POSICIÓN IMPLOSIVA EN SÍLABA ÁTONA	DURACIÓN GLOBAL DEL SEGMENTO VIBRANTE EN ms	
	\bar{x}	sd
Tap de 1 componente	35,42	12,82
Aproximante	48,50	11,88
Fricativa	52,37	11,74
Tap de dos componentes	57,11	11,76
Trill	78,25	11,50

Tabla 16. *Medias de duración en sílaba átona de la vibrante griega en función de la realización acústica en coda silábica.*

Se puede observar que la duración de las vibrantes clasificadas como *aproximante*, *tap de dos componentes* y *trill* presenta ligeramente una duración mayor en posición átona que en posición tónica. De hecho, se han podido observar diferencias destacables para *aproximante* y *tap de dos componentes* ($p=0,05$ para *aproximante* y $p=0,012$ para *tap de 2 componentes*) pero no para *trill*. Dicho resultado nos hace pensar que la atonicidad afecta este tipo de manifestaciones acústicas.

Un segundo análisis se ha centrado en la categoría *trill* y se ha calculado la duración de cada uno de sus componentes y en función del acento (véase tabla 17):

TRILL EN POSICIÓN IMPLOSIVA		DURACIÓN GLOBAL EN ms	
		\bar{x}	sd
Fase de cierre	Oclusión	20,83	4,13
Fase de abertura	Elemento vocálico	21,43	6,34

Tabla 17. *Medias de duración global de los componentes de la realización trill en coda silábica.*

Ahora bien, en función del acento, la duración de cada uno de los componentes del *trill* en sílaba tónica (véase la tabla 18) y en sílaba átona (véase la tabla 19) es la que sigue:

TRILL EN POSICIÓN IMPLOSIVA Y EN SÍLABA TÓNICA		DURACIÓN GLOBAL EN ms	
		\bar{x}	sd
Fase de cierre	Oclusión	19,51	3,94
Fase de abertura	Elemento vocálico	21,64	6,87

Tabla 18. *Medias de duración de los componentes de la realización trill en coda silábica y en sílaba tónica.*

TRILL EN POSICIÓN IMPLOSIVA Y EN SÍLABA ÁTONA		DURACIÓN GLOBAL EN ms	
		\bar{x}	sd
Fase de cierre	Oclusión	22,58	3,76
Fase de abertura	Elemento vocálico	21,15	5,66

Tabla 19. *Medias de duración de los componentes de la realización trill en coda silábica y en sílaba átona.*

La conclusión que podemos sacar es que el elemento vocálico presenta mayor duración que la fase de cierre. Esto lo consideramos normal, ya que, teniendo en cuenta los datos aportados por Lindau (1985), al indicar que, analizando varias lenguas, siempre la fase de cierre, bien sea *tap* o *aproximante*, presenta menor duración que el elemento vocálico. En cuanto a la variable del acento, parece que el acento no influye en modo alguno en el elemento vocálico, puesto que el nivel de significación es $p=0,748$, mientras que sí influye en la duración de la oclusión, en posición átona ($p=0,000$).

5.3.2. Análisis de la frecuencia de los formantes

Presentamos ahora los datos hallados a partir del análisis del parámetro de frecuencias de formantes (véase las tablas 20, 21, 22 y 23):

FRECUENCIAS MEDIAS DE F1, F2, F3 DEL SEGUNDO COMPONENTE (ELEM.VOCÁLICO) DE LAS CATEGORÍAS CLASIFICADAS COMO <i>TRILL</i>		
	\bar{x}	sd
F1 (en Hz)	345,49	79,04
F2 (en Hz)	1616,58	260,51
F3 (en Hz)	2690,78	302,25

Tabla 20. *Medias de las frecuencias de F1, F2 y F3 del elemento vocálico.*

FRECUENCIAS MEDIAS DE F1, F2, F3 DEL SEGUNDO COMPONENTE (ELEMENTO VOCÁLICO) DE LAS CATEGORÍAS CLASIFICADAS COMO <i>TRILL</i> Y EN POSICIÓN TÓNICA		
	\bar{x}	sd
F1 (en Hz)	360,90	79,17
F2 (en Hz)	1623,99	212,71
F3 (en Hz)	2722,95	258,24

Tabla 21. *Medias de las frecuencias de F1, F2 y F3 del elemento vocálico en posición tónica.*

FRECUENCIAS MEDIAS DE F1, F2, F3 DEL SEGUNDO COMPONENTE (ELEMENTO VOCÁLICO) DE LAS CATEGORÍAS CLASIFICADAS COMO <i>TRILL</i> Y EN POSICIÓN ÁTONA		
	\bar{x}	sd
F1 (en Hz)	325,26	75,35
F2 (en Hz)	1606,85	315,91
F3 (en Hz)	2648,56	351,60

Tabla 22. *Medias de las frecuencias de F1, F2 y F3 del elemento vocálico en posición átona.*

MEDIAS DE F1,F2,F3 DE LA REALIZACIÓN <i>TRILL</i> EN FUNCIÓN DE LA V. ADYACENTE	F1		F2		F3	
	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd	\bar{x}	sd
[i]	330,03	44,53	1754,43	191,18	2720,25	173,01
[e]	362,88	81,96	1914,26	164,66	2837,39	145,22
[a]	398,59	100,37	1608,68	297,96	2641,48	420,46
[o]	335,50	62,88	1471,90	180,45	2554,97	349,03
[u]	300,64	60,13	1444,37	128,54	2752,39	226,27

Tabla 23. Medias de las frecuencias de F1, F2, F3 de la realización clasificada como *trill* en coda silábica y en función de la vocal adyacente.

Se puede ver que la duración de la segunda fase (elemento vocálico) presenta los siguientes valores formánticos: F1: 346 y F2: 1617, aproximadamente. Otra conclusión que podemos sacar viendo las tablas 21 y 22 es que el acento modifica la F1 de la vibrante en posición átona, ya que se han encontrado diferencias importantes ($p=0,011$).

Asimismo, viendo la tabla 23, se hace patente que el timbre de la vocal adyacente desempeña un papel importante en la apariencia de *trill*. Más concretamente, aparecen valores formánticos de F2 muy altos cuando aparece detrás de una vocal alta [i], dado que se han encontrado diferencias destacables ($p=0,005$). En cuanto a los valores de F1, creemos que se hace patente una vez más el problema que gira sobre la cualidad acústica de las vocales medias /e/ y /o/ en griego¹³.

¹³ De acuerdo con Arvaniti (2007:119-120) las vocales medias en griego presentan una gran variabilidad: *The results of Fourakis et al. (1999) suggest that /e/ and /o/ are phonetically between high-mid and low-mid vowels, and that [o] is somewhat lower in quality than [e]. On the other hand, Botinis (1981) presents F1 average values for [o] and [e] at 460 Hz and 465 Hz respectively; these values are very similar to those reported in Fourakis et al.*

6. CONCLUSIÓN

Una vez analizadas las realizaciones correspondientes al fonema griego /r/ en diferentes contextos, se confirma una vez más que en esta clase de sonidos existe una gran variedad en el modo de articulación. En este estudio hemos encontrado para el griego las tres variantes fundamentales que se citan en la bibliografía con rasgos claramente relacionados entre sí: *tap*, *trill* y *aproximante* (Lindau 1985; Ladefoged y Maddieson, 1996). Lindau (1985:166) comenta al respecto: *The taps look very much like the closure phase of a trill. Trills and taps are alike as to the closure duration, and the open phase of a trill resembles an approximant in the presence of formants.*

Además, de estas tres clases fundamentales, existe una más: *fricativa* que posee la imagen del ruido de cualquier fricativa sonora.

Para ser más concretos, existen todas estas diferentes manifestaciones del fonema /r/ en un mismo contexto. En primer lugar, en posición intervocálica todas las realizaciones están formadas por un componente, que puede ser *tap*, *aproximante* o *fricativa*. La conclusión principal que se puede extraer del análisis de la duración de la vibrante en posición intervocálica es que no existen diferencias entre las distintas manifestaciones acústicas. Tanto la vibrante clasificada llamada *tap* como la *aproximante* obtienen una media de 23ms. Además, tampoco la variable del acento afecta de forma importante a la duración del segmento.

En segundo lugar, en el contexto de rima silábica, la mayor parte de las realizaciones halladas están formadas por dos componentes, pero un porcentaje importante de los casos consta de un solo elemento, que puede ser *tap*, *aproximante* o *fricativa*. Además, hemos hallado bastantes casos de vibrantes con 3 y 4 componentes que han sido clasificados como *trill* o, incluso, casos que no manifiesten ninguna realización fonética (*elisión*).

Asimismo, la duración media de la vibrante *tap de dos componentes* en este contexto oscila entre los 55 ms, mientras que las apariciones de *trill* tienen una duración media de 78 ms. Asimismo, la duración del elemento vocálico en los *trills*

(1999), but suggest that there is no height difference between [e] and [o]. In contrast, the results of Sfakianaki (2002) show substantially higher F1 values for both vowels suggesting that [e] and [o] are «true» low-mid vowels, with [o] showing a somewhat more open quality than [e]. On the other hand, the perceptual study of Hawks and Fourakis (1995) places [o] higher than [e].

dura unos 22 ms, cuyos valores formánticos oscilan entre 346 Hz para el F1 y 1617 para el F2.

Otra conclusión que podríamos extraer a través del análisis de la vibrante griega en posición de coda silábica es que el patrón «canónico» es una *tap* formada por un primer componente oclusivo y un elemento vocálico como segundo componente.

Somos de la opinión que nuestros resultados no confirman la hipótesis planteada que en el contexto de posición implosiva la vibrante griega /r/ presenta la manifestación de *trill*. Lo que sucede es que presenta predominantemente la manifestación de *tap*, aunque se pueden hallar varios ejemplos de *trill*, lo cual obliga a matizar la información mayoritaria hallada en la bibliografía, según la cual se describe la vibrante griega /r/ como alveolar tap [r] sin mayores comentarios.

AGRADECIMIENTOS: Agradezco enormemente los comentarios y las sugerencias de Ana M^a Fernández Planas a una primera versión de este trabajo que me han ayudado a mejorarlo. Obviamente, cualquier error que subsista se me debe imputar sólo a mí.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARVANITI, A. (2007): «Greek Phonetics: The State of the Art», *Journal of Greek Linguistics*, 8, pp. 97–208.
- ARVANITI, A. (2001): «Comparing the Phonetics of Single and Geminate Consonants in Cypriot and Standard Greek», *Proceedings of the Fourth International Conference on Greek Linguistics*, Tesalónica, University Studio Press, pp. 37–44.
- ARVANITI, A. (1999): «Effects of speaking rate on the timing of single and geminate sonorants», *Proceedings of the XIVth International Congress of Phonetic Sciences*, vol. 1, pp. 599-602.
- BALTAZANI, M. (2005): «Phonetic Variability of the Greek Rhotic Sound», poster presentado en *Phonetics and Phonology in Iberia (PaPI) 2005*, Barcelona.
- BLECUA FALGUERAS, B. (2001): *Las vibrantes del español: manifestaciones acústicas y procesos fonéticos*, tesis doctoral, Universitat Autònoma de

Barcelona, www.tdcat.cesca.es/TDCat-111102-110913, ISBN: B.24.695-2002//84-699-8068-8.

BLECUA FALGUERAS, B. (1999): «Características acústicas de la vibrante múltiple del español en habla espontánea», *Actas del I Congreso de Fonética Experimental*, Tarragona, 22-24 de febrero de 1999, pp. 119-126.

LADEFOGED, P. e I. MADDIESON (1996): *The Sounds of the World's Languages*, Oxford, Blackwell.

LINDAU, M. (1985): «The story of /r/», en Fromkin, V. A. (ed.): *Phonetic Linguistics: Essays in Honor of Peter Ladefoged*, Nueva York, Academic Press, pp.157-168.

MARTÍNEZ CELDRÁN, E. y A.M. FERNÁNDEZ PLANAS (2007): *Manual de fonética española*, Barcelona, Ariel.

NICOLAIDIS, K. (2001): «An Electropalatographic Study of Greek Spontaneous Speech», *Journal of the International Phonetic Association*, 31,1, pp. 67–85.