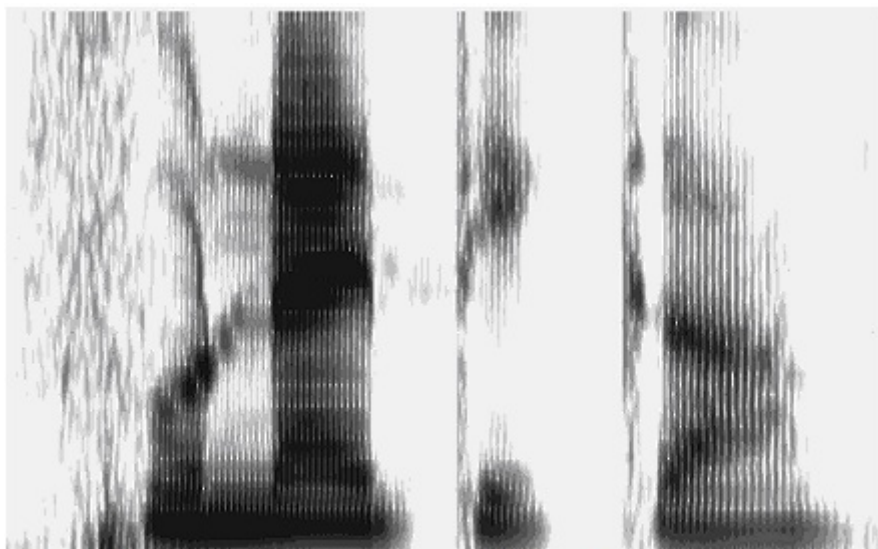


Estudios de Fonética Experimental

XXVII



[f u ' n ε t i k ə]

LF 

Laboratori de Fonètica



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Barcelona, 2018

ESTUDIOS DE FONÉTICA
EXPERIMENTAL
XXVII

LF 
Laboratori de Fonètica



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Barcelona, 2018

Índices de impacto y otros indicadores de calidad

SJR 2017

Scimago Journal & Contry Rank

Score: 0,1; Quartile: Q4 (Language & Linguistics); H index: 3

CARHUS Plus+ 2018

Revistes Científiques de Ciències Socials i Humanitats de la Generalitat de Catalunya

Valoración: Grupo B (Ámbito Filología, Lingüística y Sociolingüística)

IN-RECH

Índice de Impacto de las Revistas Españolas de Ciencias de Humanidades

Posición: 1 de 51; Cuartil: 1 (Lingüística General y Aplicada)

LATINDEX

Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Criterios cumplidos: 33 de 33

MIAR Live 2018

Information Matrix for the Analysis of Journals

ICDS: 6,5

CIRC 2012

Clasificación Integrada de Revistas Científicas

Clasificación: B (Ciencias Humanas)

RESH

Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades

Valoración: C; Impacto 2004-2008: 0,964; Opinión expertos 2009: 1,5

Sello de calidad FECYT



Bases de datos, catálogos y repositorios virtuales

SCOPUS

ERIH PLUS (European Reference Index for the Humanities and Social Sciences)

DOAJ (Directory Directory of Open Access Journals)

SUMARIOS ISOC (Ciencias Sociales y Humanidades)

LINGUISTIC BIBLIOGRAPHY

DIALNET Plus

ULRICH'S SERIALS ANALYSIS SYSTEM

REBIUN (Red de Bibliotecas Universitarias)

RACO (Revistes Catalanes amb Accés Obert)

RCUB (Portal de Revistes Científiques de la Universitat de Barcelona)

REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico)

RESEARCH BIBLE

DULCINEA (Derechos de Explotación y Permisos para el Auto-archivo de
Revistas Científicas Españolas)

Accesibilidad y licencias

Todos los volúmenes de la revista en pdf son accesibles desde las siguientes direcciones:

Estudios de Fonética Experimental (Laboratori de Fonètica, UB)
<http://stel.ub.edu/labfon-ub/es/content/publicacion-estudios-de-fonetica-experimental>

RACO (Consorti de Biblioteques Universitàries de Catalunya)
<http://www.raco.cat/index.php/EFE>

Todos los trabajos publicados por *Estudios de Fonética Experimental* en línea están sujetos a una licencia *Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0-España*, si no se indica lo contrario.

Licencia completa: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es>



© **Laboratori de Fonètica**
Universitat de Barcelona
Dipòsit Legal: B-31.504-1984
ISSN: 1575-5533
Impressió: Gráficas Rey, S.L.
Tiratge: 25 exemplars

Estudios de Fonética Experimental

Director-Editor: EUGENIO MARTÍNEZ CELDRÁN (Universitat de Barcelona)

Coordinadora: ANA Ma. FERNÁNDEZ PLANAS (Universitat de Barcelona)

Comité de Redacción: ELSA MORA GALLARDO (Universidad de los Andes)
LOURDES ROMERA BARRIOS (Universitat de Barcelona)
WENDY ELVIRA-GARCÍA (Universitat de Barcelona)
PAOLO ROSEANO (Universitat de Barcelona, University of South Africa)

Comité Científico: LAURA COLANTONI (University of Toronto)
MICHEL CONTINI (Université Stendhal Grenoble-3)
JOSEFA DORTA LUIS (Universidad de La Laguna)
MANUEL GONZÁLEZ GONZÁLEZ (Universidade de Santiago de Compostela)
JOSÉ IGNACIO HUALDE (University of Illinois en Urbana-Champaign)
VICTORIA MARRERO AGUIAR (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
ANTONIO PAMIES BERTRÁN (Universidad de Granada)
DANIEL RECASENS VIVES (Universitat Autònoma de Barcelona)
ROSA MIREN PAGOLA PETRIRENA (Universidad de Deusto)
PILAR PRIETO VIVES (ICREA-Universitat Pompeu Fabra)
ANTONIO ROMANO (Università di Torino)
MARIA-JOSEP SOLÉ SABATER (Universitat Autònoma de Barcelona)

Dirección: *Estudios de Fonética Experimental*
Laboratori de Fonètica
Universitat de Barcelona
Aulari Josep Carner, 5è
Gran Via de les Corts Catalanes, 585
08007 Barcelona
Tel. (0034) 934035650
e-mail: labphon@ub.edu
<http://stel.ub.edu/labfon-ub/es/publicacion-estudios-de-fonetica-experimental>

Han actuado como revisores anónimos para uno o más artículos propuestos para este número los siguientes investigadores (por orden alfabético), tanto para los artículos aceptados como para los artículos rechazados:

ASSUMPCIÓ ROST BAGUDANCH (Universitat de les Illes Balears)
ESTHER BROWN (University of Colorado Boulder)
HERNÁN MARTÍNEZ MATOS (Universidad de los Andes)
JAIRO GUERRERO PARRADO (Universidad de Granada)
JESÚS BACH MARQUÈS (Universitat de Barcelona)
JOAN BORRÀS COMES (Universitat Autònoma de Barcelona)
JORDI CICRES BOSCH (Universitat de Girona)
JOSÉ MARÍA LAHOZ BENGOCHEA (Universidad Complutense de Madrid)
JOSÉ VILLA VILLA (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
JUAN MARÍA GARRIDO ALMIÑANA (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
KAMAL MERZIQ (Ain Shams University)
LOURDES AGUILAR CUEVAS (Universitat Autònoma de Barcelona)
MARÍA JESÚS MACHUCA AYUSO (Universitat Autònoma de Barcelona)
MARIANELA FERNÁNDEZ TRINIDAD (Universidad Complutense de Madrid)
MAURICIO A. FIGUEROA CANDIA (Universidad de Concepción)
NURIA POLO CANO (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
PAOLO ROSEANO (Universitat de Barcelona, University of South Africa)
RICARD HERRERO ARÀMBUL (Universitat Catòlica de València)
TERESA CABRÉ MONNÉ (Universitat Autònoma de Barcelona)
VICTORIA MARRERO AGUIAR (Universidad Nacional de Educación a Distancia)
WENDY ELVIRA-GARCÍA (Universitat de Barcelona, Universitat Pompeu Fabra)
XOSE A. PADILLA GARCÍA (Universitat d'Alacant)

ÍNDICE

Artículos

- Pitch range and identification of emotions in Spanish speech: A perceptual study*
[Rango tonal e identificación de emociones en el habla en español: un estudio perceptivo]
Juan María Garrido Almiñana, Juan Antonio Chica Sabariego p. 13
- La lenición del segmento /-d/ en el imperativo del español*
[Lenition of the segment /-d/ in the Spanish imperative]
Beatriz Mateo Segura p. 37
- Pausas sonoras y bilingüismo*
[Filled pauses and bilingualism]
María Jesús Machuca Ayuso p. 75
- Word-initial h aspiration and the presence of the post-velar fricative [χ] in New Mexico Spanish*
[La aspiración de h inicial de palabra y la presencia de la fricativa post-velar [χ] en el español de Nuevo México]
Donny Vigil p. 97
- La realización del fonema /q/ en las variedades dialectales del árabe en Jordania: análisis de cuentos de tradición oral*
[The realization of the phoneme /q/ in the Arabic dialectal varieties in Jordan: Analysis of oral traditional tales]
Margarita Isabel Asensio Pastor p. 125
- Duración de vocales idénticas en límite de palabras en español de Chile*
[The duration of duplicated vowels when in first/last word-syllable in Chilean Spanish]
Domingo Román, Camilo Quezada, Loreto Aguilera p. 151

Miscelánea

*Cambios en la fonética española desde Navarro Tomás
apoyados por la fonética experimental*
[Changes in the phonetics of Spanish since Navarro Tomás
based on experimental phonetics]

Eugenio Martínez Celdrán p. 173

Notas y reseñas

Josefa Dorta (ed.) (2018): *La entonación declarativa e interrogativa
en cinco zonas fronterizas del español: Canarias, Cuba, Venezuela,
Colombia y San Antonio de Texas*, Frankfurt am Main, Peter Lang.

Eugenio Martínez Celdrán p. 199

Gordon, Matthew K. (2016): *Phonological Typology*, Oxford, Oxford
University Press.

Lourdes Romera Barrios p. 206

«Estudios de Fonética Experimental» informa:

Procedimiento y normas para la presentación de originales p. 213

Anuncios:

Colaboración con Estudios de Fonética Experimental p. 221

ARTÍCULOS

**DURACIÓN DE VOCALES IDÉNTICAS EN LÍMITE DE
PALABRAS EN ESPAÑOL DE CHILE**

**THE DURATION OF DUPLICATED VOWELS WHEN IN
FIRST/LAST WORD-SYLLABLE IN CHILEAN SPANISH**

DOMINGO ROMÁN

Universidad de Santiago de Chile
domingo.roman@usach.cl

CAMILO QUEZADA

Universidad de Chile
camiloquezadag@gmail.com

LORETO AGUILERA

Universidad de Santiago de Chile
loreto.aguilera@usach.cl

Artículo recibido el día: 18/10/2017

Artículo aceptado definitivamente el día: 23/08/2018

Estudios de Fonética Experimental, ISSN 1575-5533, XXVII, 2018, pp. 151-170

RESUMEN

Esta investigación estudia, en el español de Santiago de Chile, la duración de las cinco vocales aisladas y duplicadas contiguas, en distintos contextos fonológicos. Se utilizó un instrumento de lectura de frases que contenían las 5 vocales en las 6 condiciones posibles (tónica, átona, tónica + tónica, tónica + átona, átona + tónica, átona + átona) en la misma posición silábica de la frase. Se realizaron 40 grabaciones de sujetos hablantes de español de Chile. Los resultados muestran 5 grupos diferentes en los que la mayor duración se produce en la combinación tónica + tónica y la menor duración se da en la átona simple. Las combinaciones átona + tónica y tónica + átona se comportan como un mismo grupo. Se realiza también un análisis por vocal y se obtiene que la vocal /u/ tiene mayor duración en la condición átona y /a/, en el mismo contexto, tiene la duración menor; en la condición tónica, se da el caso inverso.

Palabras clave: *vocal, vocales idénticas, duración.*

ABSTRACT

This investigation studies the duration of Spanish vowels in Santiago de Chile, in isolation and in adjacent pairs, within different phonological contexts. We used sentences with the five vowels and six possible conditions (stressed, unstressed, stressed + stressed, stressed + unstressed, unstressed + stressed, unstressed + unstressed) in the same syllabic position within each sentence. We carried out forty recordings of native speakers of Chilean Spanish. Results show five different groups, with the longest duration occurring in the combination stressed vowel + stress vowel, and the shortest duration observed in single unstressed vowels. Combinations unstressed vowel + stressed vowel, as well as stressed vowel + unstressed vowel, behave as a single group. Analyses by vowel show that /u/ displays the longest duration when unstressed, while /a/ shows the shortest duration in the same condition and the longest duration when stressed.

Keywords: *vowel, identical vowels, duration.*

1. INTRODUCCIÓN

La duración de las vocales en español es un tema, en general, poco explorado en la bibliografía. Para las vocales simples, las primeras indagaciones son los trabajos de Tomás Navarro (1916, 1917), quien analizó sus propias emisiones (véase Troya 2008-2009). También Gili Gaya (1940) presentó duraciones de vocales simples. Otras investigaciones más recientes muestran también interés en este asunto. Por ejemplo, Marín Gálvez (1994-1995), a partir de datos de dos informantes, señala valores mayores para las vocales en la medida en que son más abiertas. La acentuación es también un factor que incide en la duración (en esto hay coincidencia con todos los autores) y agrega que la posición en la frase más la estructura de la sílaba ejerce una influencia en la duración. Por su parte, también Quilis (1999) proporciona información sobre duración vocálica. Para Las Palmas de Gran Canaria, Troya (2008-2009) presenta valores de las tónicas comparándolos con los obtenidos en otras muestras de español.

En Chile, Pereira y Soto-Barba (2011) en un trabajo de orientación sociolingüística, señalan duraciones diferentes a las propuestas por Marín Gálvez (1994-1995), aunque coinciden en que la duración siempre se sitúa bajo los 100 ms. Cuenca (1997), por otro lado, establecen tres grupos vocálicos y afirman que las vocales acentuadas duran más que las no acentuadas y relaciona la duración con la posición en la palabra. También Limanni (2014) estudia duraciones de secuencias vocálicas al igual que Aguilar (2017), aunque con perspectivas diferentes: Limanni (2014) investiga la relación entre la producción y la percepción en secuencias de hiatos, en tanto que Aguilar (2017) intenta establecer la pronunciación de grupos de vocales en términos de enlaces vocálicos monosilábicos y heterosilábicos.

En lo que se refiere estrictamente a vocales duplicadas, Quilis (1999) observa que la aparición de dos vocales fonológicamente idénticas contiguas puede dar diversos resultados de duración según las cualidades tónicas o átonas de las mismas. Quilis (1999:375) señala que la combinación de vocales homólogas produce tres tipos de resultados fonéticos según las combinaciones que se produzcan: una tónica larga, una tónica normal y una átona normal, que se entiende, en el contexto, como breve. Estas categorías de duración habían sido establecidas (para vocales simples) por Navarro Tomás (1916).

Para Quilis, la secuencia de dos vocales tónicas idénticas produce una vocal de duración larga o normal según sea habla más cuidada o más espontánea, respectivamente. La secuencia de dos átonas produce una con la misma duración

de una átona. En dicción cuidada, una átona y una tónica producen una equivalente a una larga acentuada; la combinación tónica con átona produciría una vocal de duración equivalente a una tónica simple.

En otras palabras, este autor considera tres categorías de longitud equivalentes a las condiciones de átonas, tónicas simples y tónicas largas. La primera categoría, la de menor duración, se produce tanto en la átona simple como en la combinación de dos átonas.

La segunda categoría es la que corresponde a la duración de una vocal tónica simple y se produciría tanto en una tónica simple como en las combinaciones de átona con tónica, tónica con átona y tónica con tónica. La combinación átona con tónica y a la inversa, tónica con átona, producirían solo en el habla cuidada una vocal tónica larga, en los demás casos, la duración sería equivalente a la de una tónica simple.

Las tres categorías que Quilis propone se muestran en la tabla 1.

átona simple	tónica normal	tónica larga
átona simple	tónica simple	átona + tónica (*)
átona + átona	átona + tónica tónica + átona tónica + tónica	tónica + átona (*)

Tabla 1. *Las tres categorías de duración para las vocales según Quilis (1999). Con (*) las duraciones que corresponden a habla muy cuidada.*

Hualde (1994) establece que cuando existen vocales iguales en contacto se reducen a una, perdiendo una mora (esta es la categoría que usa el autor) en contacto con otra vocal. Cuando se trata de vocales de la misma altura, la primera de las dos se hace semivocal y, especialmente importante para esta investigación, en el caso de las vocales iguales termina “en reducción de la duración de una vocal simple”. En la misma obra, se expone que Tomás Navarro señala que estas contracciones también ocurren en vocales en contacto donde una recibe acento (véase también Hualde, 2005).

Hualde *et al.* (2008) entregan datos absolutos de cuatro hablantes para las vocales /a e o/ en milisegundos: en los cuatro casos analizados la vocal /a/ es la de mayor

duración y, en tres de los cuatro casos, la duración de /o/ es mayor que la de /e/. Estos datos se refieren únicamente a los casos en que las vocales medias se convierten en semivocales.

En vista de las perspectivas reseñadas, es posible plantear que faltan datos experimentales centrados en todas las condiciones y todas las vocales. Precisamente es ese uno de los objetivos de este estudio. Se pretende, además, aportar información sobre las duraciones absolutas para vocales contiguas homólogas en límite de palabras, lo que puede permitir obtener valores de referencia para el español de Chile. Esto, a su vez, contribuirá a completar la información existente respecto de estos segmentos y ayudará a contrastar los valores con los del español de otros países.

La hipótesis de este trabajo, entonces, es que las vocales duplicadas en límite de palabra tienen distinta duración según la condición tónica o átona de la combinación. En vista de la escasez de antecedentes empíricos en la bibliografía, no se plantean hipótesis específicas respecto de los patrones que se puedan observar en las diferencias. Precisamente, uno de los aportes de este trabajo está en describir las eventuales diferencias encontradas.

2. METODOLOGÍA

2.1. Participantes

Se reclutaron 20 hombres y 20 mujeres. Todos los participantes eran chilenos, santiaguinos, con estudios universitarios, de edades entre los 19 y los 25 años. La elección de estudiantes universitarios se debió a que, dado que el instrumento utilizado debía ser leído, ciertas frases podrían ofrecer algún grado de dificultad.

2.2. Materiales y procedimientos

El instrumento de elicitación consistió en una lista de frases de entre 5 y 8 sílabas fonéticas dependiendo de cómo fuesen leídas (ver Anexo). Se dispusieron las cinco vocales fonológicas del español duplicadas en las cuatro combinaciones posibles: átonas + tónicas, tónicas + átonas, tónica + tónica y átona + átona. En todos los casos el segmento que constituye el objeto del análisis se ubicó en la cuarta sílaba, de preferencia antecedido y seguido por consonantes sordas para facilitar las mediciones. Además, se incluyeron las vocales simples, en condición átona y tónica, también en la cuarta sílaba y en contexto similar. Estas frases se usaron para tener valores de referencia de las vocales no duplicadas.

El control de la posición dentro de la oración permitió uniformar un dato relevante para la medición de la duración del elemento vocálico. Además, todas las oraciones estaban en modalidad enunciativa para neutralizar algunos aspectos prosódicos que pudieran incidir en los resultados.

El instrumento incluía también frases distractoras para evitar que el informante adivinara el propósito de la investigación y se sesgara al momento de leer las frases. La suma de frases estudiadas fue 30 (5 vocales x 6 condiciones) más 20 distractores.

Las grabaciones se realizaron en una sala amplia en condiciones de silencio ambiental. Se usó un micrófono de condensador AT2020-USB de respuesta frecuencial plana ubicado a unos 15 cm aproximadamente de la boca del informante. El programa usado para registrar el audio fue Audacity (Audacity Team, 2018; Mazzone y Dannenberg, 2000) y se usó una frecuencia de muestreo de 22050 Hz.

Cada informante tenía a la vista la lista de frases impresas con un tamaño de fuente suficientemente grande como para evitar problemas de legibilidad. En las instrucciones escritas, se solicitaba leer las frases y se dio tiempo para repetir las e internalizarlas de modo que los participantes las leyeran de la manera más natural y fluida posible, como si la estuviera diciendo en una situación real. Durante la lectura de frases, el investigador presente podía pedirle al informante la repetición de aquellas que hubieran generado problemas (por ejemplo, de fluidez). Se buscó obtener muestras de buena calidad, sin titubeos, falsos inicios ni otros problemas que pudiesen afectar las mediciones de interés.

Las muestras fueron amplificadas sin producir saturación de la señal y filtradas de ruido usando los comandos de Praat (Boersma y Weenink, 2016) *Scale Peak* y *Remove noise*, respectivamente, con los valores por defecto. Estas operaciones no modifican la duración de los segmentos y mejoran la calidad de la señal; así la identificación de los sonidos y el etiquetaje se pudieron hacer con más precisión. Las sílabas fueron marcadas en un *TextGrid* con un estrato de intervalo en el que se indicaba si era una vocal combinada o aislada y, en los casos de combinación, cuál era esta: tónica + tónica, átona + átona, etc. A partir del *TextGrid* se obtuvo la lista de todos los casos y la duración correspondiente a través de un *script ad hoc*. Un ejemplo de este etiquetaje se muestra en la figura 1 correspondiente a la frase *Era loco ofensivo*.

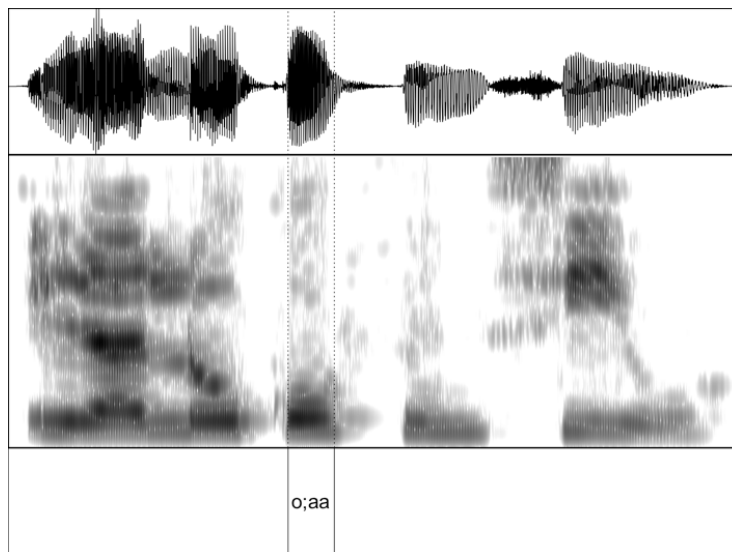


Figura 1. *Ejemplo de etiquetaje de la vocal /o/ en la combinación "aa", es decir, átona-átona.*

Las muestras fueron etiquetadas por dos de los investigadores y un tercero se encargó de revisar todas las mediciones con el fin de uniformar los criterios de segmentación y resolver dudas en el análisis. Posteriormente se construyó una segunda capa de análisis en la que se etiquetó la frase completa para establecer la velocidad de habla y normalizar los datos de duración vocálica.

Descartadas las emisiones anómalas, la muestra definitiva quedó conformada por 1126 emisiones (572 de hombres y 554 de mujeres) de un total de 1200 posibles.

El análisis de las duraciones fue realizado en el programa de análisis estadístico R (R Core Team, 2013). Para normalizar las diferencias en las velocidades de habla entre los participantes, se obtuvo un promedio de fonemas por segundo para cada participante. Este promedio se construyó sobre la base de 10 oraciones de cada uno de ellos. Posteriormente, la duración absoluta de las vocales de cada participante fue ponderada multiplicándola por su propio promedio de fonemas por segundo. Este procedimiento permitió controlar la variabilidad individual entre los sujetos participantes, pero tiene la desventaja de que los contrastes estadísticos presentados no pueden ser interpretados en términos de duración absoluta en ms.

Es importante señalar, además, que hubo una tasa relativamente importante de datos perdidos, correspondientes a frases que los participantes no pudieron leer. Debido a esto, no se pudieron efectuar análisis de medidas repetidas (puesto que habría reducido considerablemente la muestra). Por lo tanto, se efectuaron análisis de contraste de promedio mediante Anova unifactorial y factorial. Ello supone considerar que los grupos de valores pertenecen a personas diferentes, lo que no es el caso. La decisión final de presentar estos resultados se tomó considerando la magnitud del efecto observado, que permite pensar en que las diferencias reportadas aquí se mantendrían en un contexto de datos completos y con test estadísticos debidamente alineados con la naturaleza de los datos.

3. RESULTADOS

En primer lugar, se efectuó un análisis descriptivo. En la tabla 2 y en la figura 2, se presentan los promedios de duración absolutos para cada una de las vocales (en todas las condiciones) y el número de emisiones analizadas.

	n	duración absoluta (ms)
a	230	109,43 (60,93)
e	224	105,13 (61,87)
i	223	99,39 (53,09)
o	228	105,48 (63,19)
u	218	122,86 (60,17)

Tabla 2. *Descriptivos generales de las vocales estudiadas: n, media y desviación típica (entre paréntesis).*

Al considerar todas las condiciones, la vocal /u/ presenta una duración mayor, sigue en el orden, la /a/ y luego /e o/. La menor duración se presenta en la /i/.

Para cuantificar las diferencias entre los valores de duración de las vocales, se efectuó una prueba de Anova unifactorial ($F(4, 1121) = 5.94, p < 0.001$) y un contraste *post-hoc* de Tukey para agrupar las vocales, lo que entregó los resultados que se indican en la tabla 3.

En consonancia con lo que se aprecia en la figura 2, la prueba de Tukey distingue un grupo conformado por la vocal /u/ y otro por las vocales /e i o/. La vocal /a/, por su parte, no se diferencia estadísticamente de estos dos grupos, a pesar de que su promedio esté más cerca de las vocales /e i o/.

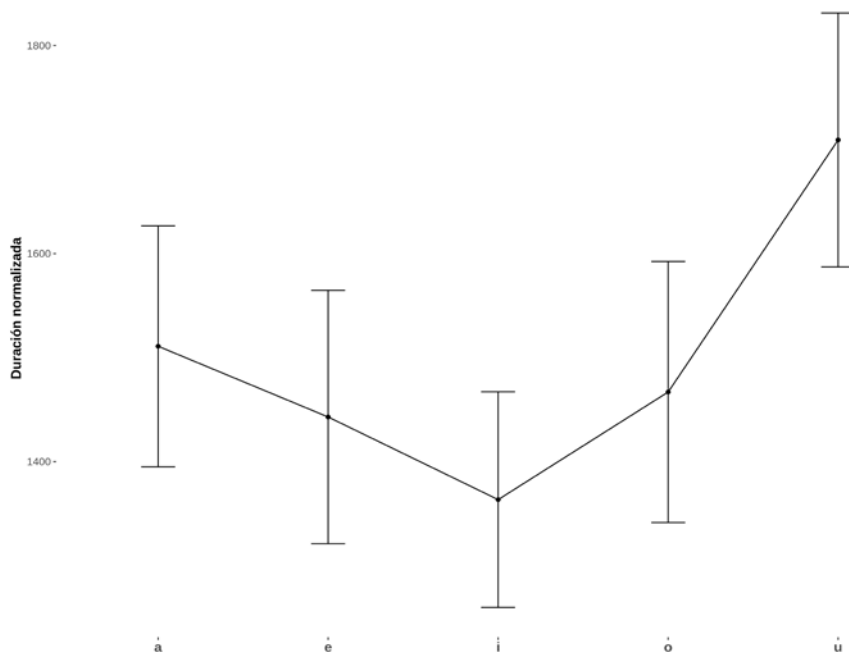


Figura 2. Promedios para los descriptivos generales. Las barras de error representan intervalos de confianza al 95%

	promedio	grupo
u	1709.251	a
a	1510.943	ab
o	1466.959	b
e	1442.972	b
i	1363.556	b

Tabla 3. Promedios y agrupación obtenida con los contrastes pair-wise de Tukey.

El mismo análisis se efectuó tomando como variable dependiente la duración ponderada y como factor de agrupación la condición experimental. Los resultados se muestran en la tabla 4 (con valores temporales absolutos) y en la figura 3 (con los valores normalizados).

	n	duración absoluta (ms)
átona	192	58.12 (21.52)
tónica	198	72.10 (20.11)
átona + átona	194	71.91 (30.27)
tónica + átona	186	116.64 (42.87)
átona + tónica	190	148.60 (43.67)
tónica + tónica	166	197.55 (50.53)

Tabla 4. Descriptivos para todas las condiciones analizadas: n, media y desviación típica (entre paréntesis).

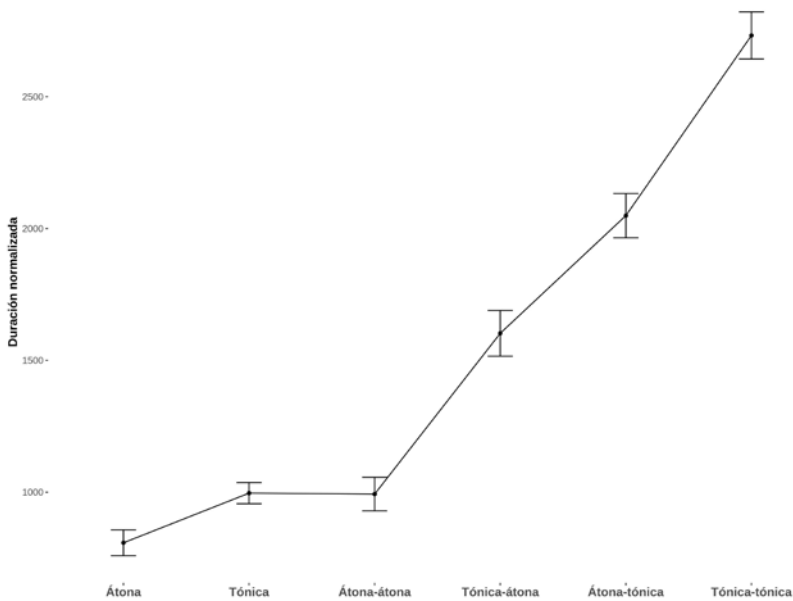


Figura 3. Promedios de todas las condiciones. Las barras de error representan intervalos de confianza al 95%

La prueba de Anova es altamente significativa ($F(5, 1120) = 558.5, p < 0.001$) y el análisis *post-hoc* de Tukey agrupa las condiciones tal como se presenta en la tabla 5.

	promedio	grupo
tónica-tónica	2732,5675	a
átona-tónica	2049,1596	b
tónica-átona	1602,7480	c
tónica	996,5432	d
átona-átona	992,9597	d
átona	808,1161	e

Tabla 5. Promedios y agrupación obtenida con los contrastes pair-wise de Tukey.

El análisis muestra la existencia de cinco grupos. La duración mayor se produce en la combinación tónica + tónica, que constituye un grupo único, al igual que las combinaciones átona + tónica y tónica + átona. Las duraciones de la tónica simple y la combinación átona-átona no se diferencian estadísticamente y constituyen un solo grupo. El último grupo, y el de menor duración normalizada, es el de las átonas simples.

Posteriormente, se efectuó una prueba de análisis multifactorial (4x5) tomando como variable dependiente la duración ponderada y como factores las vocales y las condiciones. Los resultados se presentan en la tabla 6.

	F	p	GES
vocal	34,41	< 0,001	0,11
condición	746,59	< 0,001	0,77
interacción	12,58	< 0,001	0,18

Tabla 6. Resultados del Anova multifactorial. El eta cuadrado generalizado (GES) se proporciona como medida de tamaño de efecto.

La prueba muestra la existencia de efectos principales de vocal y condición, además de una interacción muy significativa. En las tablas se presentan los resultados de los análisis *post-hoc* Tukey efectuados sobre cada nivel del factor vocales y cada nivel del factor condición.

	a	e	i	o	u
átona	d	e	d	d	c
tónica	c	d	c	d	d
átona + átona	d	de	c	d	c
tónica + átona	c	c	b	c	b
átona + tónica	b	b	b	b	a
tónica + tónica	a	a	a	a	a

Tabla 7. Resultados de la agrupación obtenida con los contrastes pair-wise de Tukey.

	átona	tónica	átona+ átona	tónica+ átona	átona+ tónica	tónica+ tónica
a	b	a	b	b	a	bc
e	b	b	b	b	bc	a
i	b	b	b	b	c	c
o	b	bc	b	b	b	a
u	a	c	a	a	a	ab

Tabla 8. Agrupación obtenida con los contrastes pair-wise de Tukey.

Como puede verse en las tablas 7 y 8, la agrupación de los niveles de un factor varía según los niveles del otro factor. Al considerar cómo se agrupan las condiciones en cada vocal (véase también figura 4) se aprecia una cierta regularidad a lo largo de todas las vocales para la mayoría de las condiciones, excepto las condiciones tónica y átona + átona, en las que se aprecia un cambio entre los promedios a lo largo de las diferentes vocales.

En la figura 4, el eje *x* representa la duración normalizada en función de la velocidad de cada sujeto, y en el eje *y* se listan las combinaciones manipuladas. Las barras de error representan los intervalos de confianza respectivos (95%). El promedio de duración de cada vocal en cada condición está marcado por el punto central en cada barra de error.

Se observa que la combinación tónica-tónica es la de mayor duración en todas las vocales siendo más diferenciada la duración en el caso de /e/ y de /o/. Se observa también un comportamiento diferente de /u/ respecto de las otras vocales en la

relación de los valores de la tónica y átona, pues es la única vocal en que la tónica dura menos que la átona.

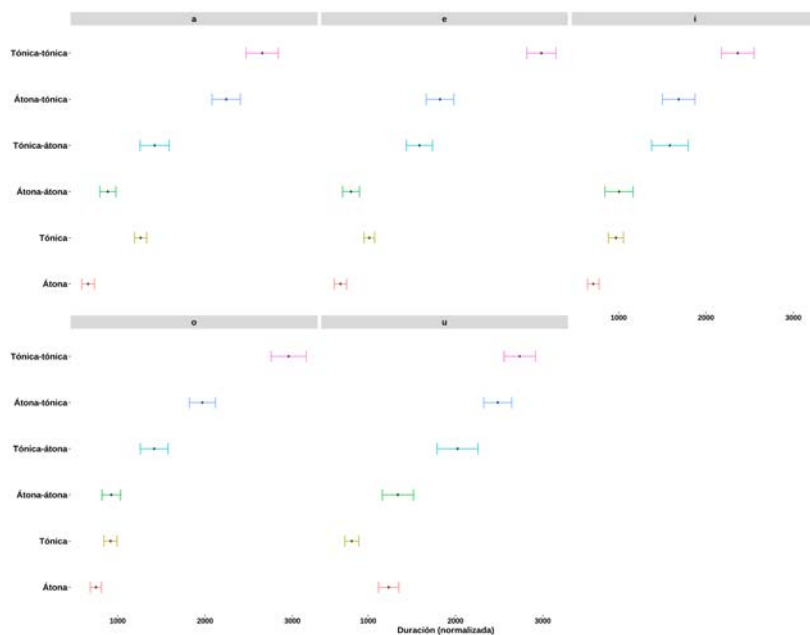


Figura 4. Gráfico de promedios de duración ponderada por cada vocal, desagregados por cada condición. Las barras de error representan intervalos de confianza de 95%.

Las combinaciones átona - tónica y tónica - átona están en segundo y tercer lugar de duración; la diferencia entre ambas es mucho más notoria en el caso de la vocal /a/. Siguiendo el orden decreciente de esta exposición, la comparación entre, por una parte, la combinación átona - átona y, por otra parte, la vocal tónica no combinada se ve que el orden de los datos tiene menos nitidez y en algunos casos la tónica tiene mayor duración que la combinación átona - átona (es el caso de /a/ y /e/ y con diferencia mínima, de /o/, es decir, de las vocales abiertas). En el caso de las vocales /i/ y /u/ la relación se invierte y es la combinación la que tiene una duración mayor siendo más evidente en la vocal /u/. Se puede observar con claridad que la vocal /u/ es la de mayor duración en las condiciones átona, átona + tónica, átona + átona y tónica + átona (cuatro de las seis condiciones).

Para el caso de las vocales tónicas (no combinadas) es la vocal /a/ la de mayor duración y la /u/ la de duración menor.

En un análisis más específico, se observa que, al comparar los valores de las cinco vocales no contiguas, es decir, aisladas, en las dos condiciones (tónica y átona) los resultados son especulares. Mientras en la condición átona es la vocal /u/ la que tiene mayor duración y la /a/ la de duración menor, en la condición tónica ocurre exactamente lo contrario. Esta información se observa graficada en la figura 5.

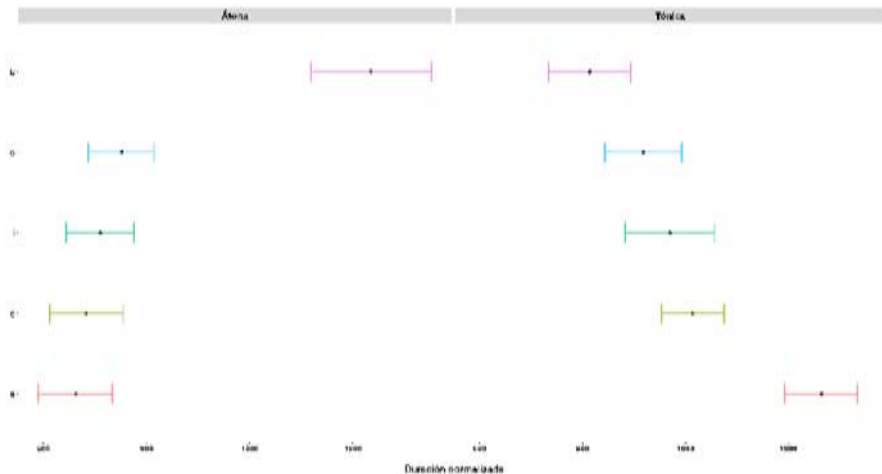


Figura 5. Gráfico de los promedios de duración ponderada por cada condición experimental, desagregados por vocal. Las barras de error representan intervalos de confianza de 95%.

4. DISCUSIÓN

Al considerar las tres condiciones de menor duración, se aprecia que el segmento átono aporta muy poco a la duración. El elemento átono aislado presenta la menor duración. Por otra parte, la combinación átona + átona presenta un valor muy semejante a los de una sola vocal tónica.

Es interesante que el orden de la combinación de tónicas y átonas no resulta indiferente. Se observa que cuando la tónica precede a la átona, la duración es sensiblemente menor a la combinación inversa. Esto sugiere una estrategia de planificación de la duración a partir del segundo elemento de la combinación: si el

segundo elemento de la combinación es tónico (y el primero, átono) la duración será mayor. Es sabido que la planificación de la producción es fuertemente anticipatoria (Mendizábal de la Cruz, 2004). Esto permite postular que la tonicidad en posición posterior afecta de manera relevante la duración del segmento vocálico.

Por otra parte, la duración de /u/ resulta particularmente interesante. En cuatro de las condiciones estudiadas resulta ser la de mayor duración. No conocemos de la existencia de reportes similares (véase, por ejemplo, estudios recientes como los de Pereira y Soto-Barba, 2011, o el más clásico de Marín Gálvez, 1994-1995). El valor de duración más alto de /u/ (tabla 2), se produce en gran parte en condición aislada átona, lo que podría deberse a una estrategia del hablante para aumentar la inteligibilidad de un segmento que parece ser altamente inestable acústica y perceptivamente.

Los resultados del experimento permiten dialogar con la tradición. En primer lugar, no se confirma la existencia de las tres categorías propuesta por Quilis (1999); más bien se apoya la existencia de cinco: una en que está la vocal átona, otra en que están la tónica aislada y la combinación átona + átona. Las otras categorías presentan duraciones bastante diferenciadas: tónica + tónica, átona + tónica y tónica + átona.

Ahora bien, estos datos de producción se podrían complementar o contrastar con experimentos perceptivos para observar si los hablantes diferencian o no estos cinco grupos desde el punto de vista de la duración vocálica. Un estudio perceptivo permitiría, además, determinar los umbrales de duración que los hablantes utilizan para identificar la presencia de una o de dos vocales fonológicas y observar si varían en función de las combinaciones acentuales. Otros puntos de interés podrían residir en aspectos como las variaciones de intensidad en las vocales homólogas, para identificar con más precisión cuándo son percibidas como una sola vocal larga o dos idénticas contiguas. De la misma manera, en futuros estudios se puede controlar más aún la estructura oracional para evitar los efectos de variables no controladas en esta investigación.

En forma tangencial a los propósitos de esta investigación, apareció un dato que resulta un aporte para la discusión de los valores de duración de cada una de las vocales. Algunos investigadores se han planteado la duración intrínseca de cada una de las cinco vocales fonológicas del español, entre otros, Navarro Tomás (1916), Cuenca (1997), Marín Gálvez (1994-1995), Pereira y Soto-Barba (2011), Troya (2008-2009). En esta investigación se buscó los valores de las vocales

simples para efectos de comparar con las vocales duplicadas. Al confrontar lo señalado en la bibliografía con los resultados presentes, se observan interesantes diferencias las que podrían deberse a la condición dialectal o bien a la forma de elicitación. Por tratarse el presente estudio de uno de corte experimental, los datos son especialmente comparables y replicables. Es posible que en torno a ese tema se requieran más indagaciones para poder afinar la información sobre esta cualidad de los sonidos vocálicos de la lengua española.

5. CONCLUSIÓN

La investigación presentada propone considerar cinco agrupaciones para las seis condiciones estudiadas (y no tres, como señala la tradición). La condición átona-átona tiene un comportamiento similar al de la tónica simple. Las demás condiciones se comportan de manera diferenciada.

La combinación de dos vocales tónicas da la duración más larga de las seis condiciones y, tal como había sido por los estudios anteriores, las vocales átonas simples tienen la duración menor.

AGRADECIMIENTOS: Nuestros agradecimientos al Sr. Andrés Bagus quien participó en la primera instancia de edición y etiquetaje de las señales.

6. REFERENCIAS

- AGUILAR, L. (2017): «Enlace postléxico de vocales: Formación de grupos heterosilábicos, grupos homosilábicos y procesos de elisión», en Á. J. Gallego Bartolomé, Y. Rodríguez Sellés y J. Fernández-Sánchez (eds.): *Relaciones sintácticas: Homenaje a Josep M. Brucart y M. Lluïsa Hernanz*, Barcelona, Universitat Autònoma de Barcelona, pp. 1-18.
- AUDACITY TEAM (2018): *Audacity(R): Free Audio Editor and Recorder*, <https://audacityteam.org/> [01/01/2018].
- BOERSMA, P. y D. WEENINK (2016): *Praat v.6.0.19*, www.praat.org [14/06/2016].
- CUENCA, M. H. (1997): «Análisis instrumental de la duración de las vocales en español», *Philologia Hispalensis*, 11(7), pp. 295-307.
- GILI Y GAYA, S. (1940): «La cantidad silábica en la frase», *Castilla*, 1, pp. 287-298.

-
- HUALDE, J. I. (1994): «La contracción silábica en español», en V. Demonte (ed.): *Gramática del español*, México D. F., El Colegio de México, pp. 629-647.
- HUALDE, J. I. (2005): *The Sounds of Spanish*, New York, Cambridge University Press.
- HUALDE, J. I.; M. SIMONET y F. TORREIRA (2008): «Postlexical contraction of nonhigh vowels in Spanish», *Lingua*, 118(12), pp. 1906-1925.
- LIMANNI, A. (2014): *Production and Perception of Vocalic Sequences in Mexican Spanish*, tesis doctoral, University of Toronto.
- MARÍN GÁLVEZ, R. (1994-1995): «La duración vocálica del español», *Estudios de Lingüística Universidad de Alicante*, 10, pp. 213-226.
- MAZZONI, D. y DANNENBERG, R. (2000): *Audacity [Software]*, Pittsburg, Carnegie Mellon University.
- MENDIZÁBAL DE LA CRUZ, N. (2004): «Los errores espontáneos en la producción lingüística», *Artifara*, 4, <http://www.artifara.com/rivista4/testi/errores.asp> [01.01.2017].
- NAVARRO TOMÁS, T. (1916): «Cantidad de las vocales acentuadas», *Revista de Filología Española*, III, pp. 387-407.
- NAVARRO TOMÁS, T. (1917): «Cantidad de las vocales inacentuadas», *Revista de Filología Española*, IV, pp. 371-388.
- PEREIRA, D. y J. SOTO-BARBA (2011): «Duración absoluta de las vocales del español urbano y rural de la provincia de Ñuble», *Boletín de Filología*, XLVI(1), pp. 153-161.
- QUILIS, A. (1999²): *Tratado de fonología y fonética españolas*, Madrid, Gredos.
- R CORE TEAM (2013): *R: A Language and Environment for Statistical Computing*, <http://www.R-project.org/> [01.01.2017].
- TROYA, M. (2008-2009): «La duración de las vocales tónicas en la norma culta de las Palmas de Gran Canaria», *Philologica Canariensis*, 14-15, pp. 297-312.

ANEXO: LISTA DE ESTÍMULOS

Vocal	Condición	Frase
e	át-át	Tienen ese esfuerzo
i	tó-át	Nunca vendí hisopos
a	tó-át	La cantará afinada
a	át-át	Maldita asesina
d	d	Velero rápido
d	d	fideos alimenticios
o	át	El encanto típico
i	tó-tó	Siempre sufrí hipos
d	d	Vega poniente
d	d	Riego jardines
i	át	Come ñoqui sabroso
d	d	Recorro praderas
a	át-tó	Vendió esta hacha
u	tó	Era Moscú famoso
i	tó	Un maniquí curioso
u	át-tó	Espíritu útil
d	d	Una carta triste
e	át	Que no raspe papel
d	d	Pérdida notable
d	d	Pasto infectado
o	át-át	Era loco ofensivo
i	át-át	Era casi hijastro
d	d	Visito hospitales
o	tó-át	Porque compré orquídeas
d	d	País interesante
d	d	Gato majadero
d	d	Médico malo
u	tó-át	Quiere Perú unificado
d	d	Ají picante
a	tó	Nos cantará tonos
i	át-tó	Era casi íntegro
e	tó	Yo miraré países
o	át-tó	Eran cuatro óperas
d	d	Teléfono blanco
u	tó-tó	Era champú útil
d	d	Para Bulgaria
d	d	Sillón cómodo

d	d	Argentina unida
e	tó-át	Yo limpiaré edificios
d	d	Caja inconsistente
a	át	Quien encanta serpientes
a	tó-tó	Visitará África
d	d	Patio de luz
e	tó-tó	Les narraré hechos
u	át	Una tribu pública
o	tó	Les encantó culebras
o	tó-tó	Ayer curó osos
u	át-át	espíritu unido
d	d	Parlantes asesinos
e	át-tó	Narran este hecho

En las columnas Vocal y Condición, “d” significa “distractor”. En Condición, át = “átona”, tó = “tónica”.