



Facultade de Filoloxía  
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

**La existencia de alófonos abiertos y cerrados en  
las vocales del español según Tomás Navarro**

**Tomás: un estudio práctico**

Grado en Español: Estudios Lingüísticos y Literarios

Trabajo de Fin de Grado / Curso 2022-2023

Autora: Elvira Mazás Pereiro

Tutor: Luis González García

GONZALEZ GARCIA LUIS  
- 01104908B

Firmado digitalmente  
por GONZALEZ GARCIA  
LUIS - 01104908B  
Fecha: 2023.06.21  
10:24:31 +02'00'

## Tabla de contenido

<b>Resumen .....</b>	<b>iii</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>1. El sistema vocálico español.....</b>	<b>3</b>
1.1. Clasificación y características articulatorias de las vocales del español.....	4
1.2. Clasificación y características acústicas de las vocales del español.....	6
<b>2. Realizaciones de los fonemas vocálicos: el punto de vista de Tomás Navarro Tomás .....</b>	<b>11</b>
<b>3. Recepción de las ideas de Tomás Navarro Tomás y otros estudios .....</b>	<b>17</b>
<b>4. Análisis de las realizaciones fonéticas de seis informantes.....</b>	<b>28</b>
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>46</b>
<b>6. Bibliografía .....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO I: datos sobre los/as informantes .....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO II: datos completos de las mediciones de las vocales de cada informante .....</b>	<b>53</b>

## Resumen

El vocalismo es uno de los componentes fundamentales del sistema fonético de la lengua española. Desde el punto de vista fonológico, está formado por cinco segmentos que presentan distintas particularidades para transmitir variaciones de significado. En este sentido, además de indagar sobre el sistema vocálico español, el objetivo principal de este trabajo es demostrar la existencia de alófonos abiertos y cerrados en las vocales medias, a través del análisis detallado de varias grabaciones efectuadas a seis informantes. Para ello, hemos seleccionado diversas palabras del *Manual de pronunciación española* (1918) de Tomás Navarro Tomás en las que este fonetista explica que existen diferencias de pronunciación: [e], [ɛ], [o] y [ɔ].

Así, a lo largo de este trabajo estudiaremos las características esenciales que diferencian al sistema vocálico del consonántico, como son el mayor grado de abertura de las vocales y la ausencia de obstáculos en la salida del aire. Además, expondremos las múltiples clasificaciones que podemos realizar teniendo en cuenta los parámetros relacionados con la articulación y el ámbito acústico. Más adelante, nos sumergiremos en las nociones que Tomás Navarro Tomás ha dejado plasmadas en su *Manual*. Así, profundizaremos en la hipótesis que introduce este fonetista sobre la presencia de alófonos abiertos y cerrados en determinados contextos. En relación con esto, exploraremos la forma en que se reciben estas ideas, tanto los estudios que las aceptan como los que las desmienten. Finalmente, mostraremos los resultados que hemos obtenido tras el análisis de las grabaciones realizadas a seis informantes.

Los diferentes bloques de este trabajo nos facilitarán el camino para alcanzar una serie de conclusiones, que girarán en torno a la necesidad de una mayor investigación e indagación en este campo. En definitiva, hemos recopilado evidencias que inciden en la dirección de que las propuestas de Navarro Tomás se cumplen, por lo menos desde el punto de vista articulatorio. Teniendo en cuenta las mediciones acústicas, aunque los resultados no concuerdan plenamente

con nuestras expectativas, hemos mostrado datos en los que se perciben pronunciaciones abiertas y cerradas de las vocales /e/ y /o/.

## Introducción

Como podemos constatar, el sistema fonológico del castellano está formado por cinco segmentos que constituyen un sistema triangular: /i/, /e/, /a/, /o/ y /u/. Los estudios sobre fonética o fonología del español parecen convenir en destacar la sencillez y la simetría del subsistema vocálico español. Esta relativa simplicidad puede deberse a que éste se estructura en consonancia con los parámetros definitorios de las vocales cardinales, simplificando su abertura. Con todo, la problemática del grado de apertura y los diferentes alófonos que presentan las vocales del español son asuntos que trataremos de forma pormenorizada en este trabajo, tanto en el primer apartado teórico como en la sección práctica.

El *Manual de pronunciación española* (1918) de Tomás Navarro Tomás es considerado una de las obras más respetadas e influyentes dentro de la rama de la fonética. De hecho, más de un siglo después, sigue funcionando como referencia ineludible para lingüistas, fonetistas y demás especialistas en el campo de la pronunciación o articulación, en particular, de las vocales. Ciertamente, sus investigaciones han establecido las bases del estudio científico de la fonética articulatoria y, asimismo, han influido en una multitud de artículos y trabajos posteriores.

De este modo, el objetivo principal de este trabajo es evidenciar la presencia de variantes combinatorias o alófonos abiertos y cerrados para las vocales del español. Para cumplir con estos propósitos, hemos realizado una investigación en la que trabajamos con grabaciones. Así, debemos profundizar en el estudio de nuestro sistema vocálico y, por lo tanto, ofrecer una visión lo más completa posible sobre el problema del grado de abertura. Con el fin de que todo esté expuesto de forma precisa, este trabajo está dividido en tres bloques de carácter más teórico, y un apartado práctico. En la primera parte, que cuenta con dos subsecciones, nos centraremos en exponer las particularidades del sistema vocálico, sus características y las diferentes clasificaciones que se pueden realizar teniendo en cuenta el punto de vista articulatorio y el

acústico. A continuación, en la segunda sección, detallaremos las situaciones donde Navarro Tomás defiende la existencia de *e* y *o* abiertas y cerradas. Para facilitar la comprensión de estas ideas, presentaremos sus explicaciones sobre el modo en el que se articulan las vocales y ejemplificaremos las causas que sostiene este fonetista. Para terminar con el marco teórico, recogeremos en el tercer apartado la recepción y asimilación de las nociones de Navarro Tomás. Nos ocuparemos, principalmente, de estudios que, mencionando directamente o no a este fonetista, traten el problema del grado de abertura. Así, primero ofreceremos trabajos que confirman y aceptan sus hipótesis y, después, expondremos los estudios que rechazan la sistematicidad defendida en el *Manual*. Por último, en la sección práctica, analizaremos las realizaciones fonéticas de seis informantes que hemos extraído de grabaciones. Aquí, mostraremos diferentes esquemas y gráficos que ilustrarán ciertas variaciones en la pronunciación de las vocales medias.

Además, al final del trabajo incorporamos dos anexos que consideramos que complementan este estudio. El primero, «Datos sobre los/as informantes», consiste en una tabla donde se recoge la información que consideramos más relevante y significativa sobre los sujetos. En el segundo, al que hemos denominado «Datos completos de las mediciones de las vocales de cada informante», recopilamos todas las cifras y valores que hemos obtenido tras el análisis de las grabaciones. Así, podrán consultarse gráficos, tablas y esquemas visuales que simplifican la interpretación y comprensión de los/as lectores/as.

Finalmente, como se puede inferir después de todo lo mencionado, la metodología utilizada para el desarrollo de los tres primeros apartados de este trabajo consiste en una revisión bibliográfica de la obra de Navarro Tomás y de los estudios que versan sobre esta temática.

## 1. El sistema vocálico español

El sistema vocálico español se caracteriza por su estabilidad y regularidad en toda el área española, aunque es un tema amplio y complejo, donde no siempre se han poseído las herramientas necesarias para su estudio en profundidad<sup>1</sup>. En este sentido, los estudios sobre fonética y fonología del español parecen convenir en caracterizar a las unidades vocálicas del español a través de un sistema de rasgos relativamente simple y simétrico (RAE, 2011: 74). No obstante, el vocalismo es el sistema que más interés ha generado en las investigaciones acústicas debido a su indudable complejidad tanto teórica como práctica (Quilis, 1988: 128). El subsistema vocálico español, desde el punto de vista fonológico, está formado por los segmentos que configuran los contrastes sistemáticos en los que se apoyan los hablantes para transmitir las diferencias de significado: /i/, /e/, /a/, /o/ y /u/ (RAE, 2011: 76).

En prácticamente todos los sistemas fonéticos y fonológicos la primera diferenciación que se establece es la que contrasta las vocales a las consonantes. En este sentido, si nos fijamos en el punto de vista fonológico, las vocales y las consonantes operan de forma distinta dentro de la sílaba, pues los fonemas vocálicos pueden funcionar como núcleo y formar sílabas por sí solas. Desde el punto de vista articulatorio, «las consonantes ofrecen un obstáculo a la salida del aire espirado mientras que las vocales facilitan su paso, aunque ello no implica que su articulación no produzca zonas de constricción mayor o menor» (Martínez Celdrán y Fernández Planas, 2007: 171). Desde una posición más fisiológica, Quilis (1999: 143) explica que para la emisión de las vocales actúan los músculos depresores, cuya función es el descenso de la lengua y el maxilar inferior, por lo que tienden a inferir un movimiento de abertura de los órganos

---

<sup>1</sup>Nos referimos a instrumentos para el estudio de la articulación, como imágenes radiológicas, electropalatografías, radiocinematografías, nasómetros, etc.

articulatorios. Por otro lado, expone que, para la articulación de las consonantes, se activan los músculos elevadores, que tienen como misión dirigir la lengua contra la bóveda del paladar y elevar el maxilar inferior; por tanto, se produce un movimiento de cierre en los órganos articulatorios. En consecuencia, podemos afirmar que las vocales se caracterizan por una abertura mayor y una ausencia de obstáculos en la salida del aire. Esta dicotomía queda zanjada si reparamos en una de las diferencias principales entre ambas: la estabilidad de los componentes acústicos de la vocal frente a la inestabilidad de estos en la consonante (Quilis, 1999: 143-144). En suma, los formantes van a ser más intensos debido a que la cavidad bucal está más abierta y provoca una mayor fuerza resonadora. Por este motivo, Martínez Celdrán (1995: 198) explica que, desde hace tiempo, las cinco vocales del español se pueden caracterizar perfectamente a través de sus dos primeros formantes.

El vocalismo español, como ya hemos mencionado anteriormente, está compuesto por cinco vocales, todas pertenecientes al grupo de las cardinales primarias, que constituyen un sistema triangular. Con todo, Iribar (2013: 41) apunta que el español carece de una propuesta de triángulo articulatorio realizada a partir de imágenes reales de la producción, pues Navarro Tomás asumió como válido y representativo de la producción vocálica el distinguido triángulo de Hellwag (1780).

### **1.1. Clasificación y características articulatorias de las vocales del español**

Atendiendo al punto de vista articulatorio, la clasificación de los sonidos vocálicos viene establecida por la función que ejecutan los órganos articulatorios. Así, la lengua es el órgano fonador más importante en la producción de las vocales, pero debemos de tener en cuenta también la acción de los labios y el velo del paladar (Quilis, 1999: 146). Por otro lado, es necesario considerar dos parámetros relacionados con la articulación de las vocales: la altura,



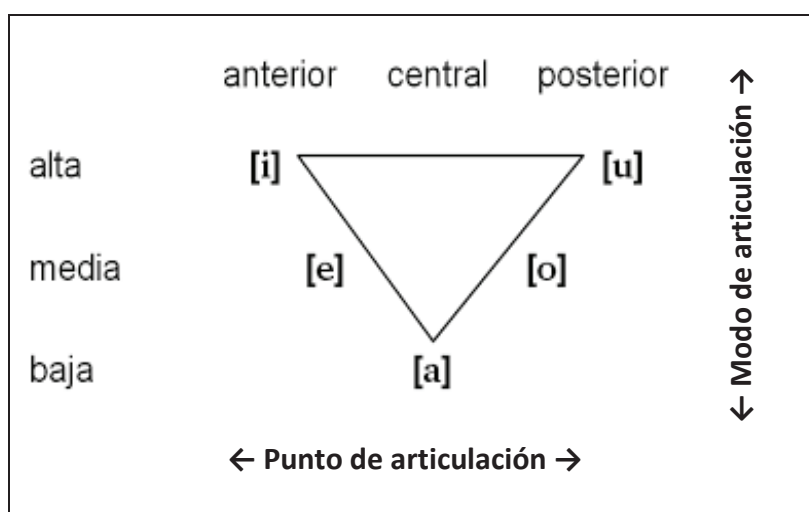
que es la abertura oral<sup>2</sup>, y va a determinar el modo de articulación; y el retraimiento, la posición en la que situamos la lengua a la hora de pronunciar, la cual marcará el lugar de articulación (RAE, 2011: 80). Dependiendo del criterio que sigamos, podemos clasificar las vocales del español desde dos perspectivas.

En primer lugar, el modo de articulación es «la modificación que el grado de abertura o cierre de los órganos articulatorios produce en la corriente de aire fonador» (Quilis, 1999: 71). Siguiendo a Hidalgo Navarro y Quilis Merín (2012: 56) y a Quilis (1999:146-147), distinguimos entre: vocales altas o cerradas (/i/, /u/), que son las que presentan máxima obstrucción, pues se producen cuando la lengua se aproxima hasta el paladar duro o blando; vocales medias (/e/, /o/), que muestran un grado intermedio de estrechamiento, ya que la lengua desciende y se separa de la bóveda de la cavidad oral; y la vocal baja o abierta (/a/), que manifiesta una mínima obstrucción, debido a que la lengua desciende de nuevo y se separa aún más de la bóveda palatal, llegando a ocupar una posición de máximo alejamiento.

Por otra parte, el lugar o punto de la articulación es «la zona o región donde los órganos articulatorios entran en contacto o se aproximan con la finalidad de cerrar o estrechar el canal bucal; como consecuencia de ello, se modifica la forma y el volumen de este conducto» (Hidalgo Navarro y Quilis Merín, 2012: 51). De esta forma, siguiendo a Quilis (1999: 147-148), podemos distinguir entre: vocales palatales o anteriores (/i/, /e/), que se producen cuando la parte predorsal de la lengua ocupa la posición articulatoria en la región anterior de la cavidad bucal, es decir, en el paladar duro; vocales velares o posteriores (/o/, /u/), aquellas que se pronuncian cuando el postdorso de la lengua se acerca a la región posterior de la cavidad oral, esto es, el velo del paladar; y la vocal central (/a/), que emitimos cuando el dorso de la lengua se encuentra en una región cubierta por el paladar medio.

---

<sup>2</sup> «La abertura viene determinada por la posición más o menos elevada de la mandíbula inferior y por la distancia entre la lengua y la parte superior de la cavidad oral en el punto de máximo estrechamiento» (RAE, 2011: 80).



*Imagen 1. Modo y punto de articulación*

## 1.2. Clasificación y características acústicas de las vocales del español

Como ya hemos mencionado, si tenemos en cuenta el ámbito acústico, numerosos estudios demuestran que el vocalismo presenta una estructura formántica regular. Sin embargo, debemos recordar que no todas las vocales ofrecen las mismas características: «las vocales átonas presentan, por lo general, una estructura de formantes más inestable, con una fuerte tendencia a la centralización» (Alfonso, 2005: 12). Por este motivo, para la parte práctica de este estudio nos hemos centrado en las vocales tónicas. Así, si reparamos en los rasgos acústicos:

Las distintas configuraciones que adoptan los órganos fonatorios crean cavidades de resonancia en el aparato fonatorio que refuerzan determinados armónicos de la onda sonora que constituye dichos sonidos y originan los distintos formantes que permiten diferenciarlos entre sí (Poch Olivé, 2019: 215).

Desde un punto de vista acústico, diferenciamos una vocal de otra, aunque la frecuencia de sus componentes sea igual, a través de la distinta estructuración de sus armónicos, cuya percepción es la que nombramos timbre (Quilis, 1999: 153). Además, este fonetista aclara que:

Como la articulación de cada sonido requiere unas determinadas posiciones de los órganos articulatorios, que modifican la forma y el volumen de los resonadores bucales, se originan en ellos distintas frecuencias de resonancia que infieren una determinada estructura en el espectro vocálico [...]. Cada conjunto de estos armónicos es un *formante*, que podríamos definir como *el conjunto de frecuencias características del timbre de una vocal* (Quilis, 1999: 153-154).

Dado que en castellano solo actúan dos rasgos en la caracterización de las vocales<sup>3</sup>, los parámetros acústicos que nos permiten identificar a las vocales son los valores de los dos primeros formantes<sup>4</sup> (Martínez Celdrán, 1955). De hecho, el grado de abertura del maxilar está asociado con la frecuencia de F<sub>1</sub> y la posición de la lengua con la de F<sub>2</sub> (Poch Olivé, 2019: 215). Profundizando más en este asunto, se ha demostrado que existen ciertas correspondencias articulatorias y acústicas, es decir una correlación entre los formantes vocálicos y la posición de los órganos articuladores:

Se ha puesto de manifiesto la relación directa que existe entre la altura frecuencial a la que aparece el primer formante de las vocales y el grado de abertura de las mismas, así como la relación que hay entre la frecuencia del segundo formante y la localización (Samper Padilla y Troya Déniz, 2001: 47).

De este modo, Quilis (1988: 148) sintetiza estas ideas explicando que cuanto más grande es la abertura total de la cavidad, más alta es la frecuencia de F<sub>1</sub>, y a la inversa. Además, añade que cuanto más posterior sea la posición de la lengua, más baja es la frecuencia del segundo formante. En suma, el primer formante de /i/ o /u/ va a situarse en la zona baja del espectrograma, ya que son las vocales donde la cavidad oral está más cerrada. Ocurrirá lo contrario con la vocal /a/, donde el F<sub>1</sub> va a presentar una frecuencia alta. Además, las vocales /i/ y /e/, que son las más anteriores articulatoriamente, van a mostrar el segundo formante más elevado; mientras que /o/ y /u/, las vocales más posteriores, presentan una frecuencia baja del F<sub>2</sub>.

---

<sup>3</sup> Otras características, como el redondeamiento de los labios, no tienen carácter fonológico en castellano, al contrario que en otras lenguas como el francés o el inglés con sistemas vocálicos más complejos.

<sup>4</sup> A partir de este momento, el primer formante se abreviará como F<sub>1</sub>, y el segundo como F<sub>2</sub>.

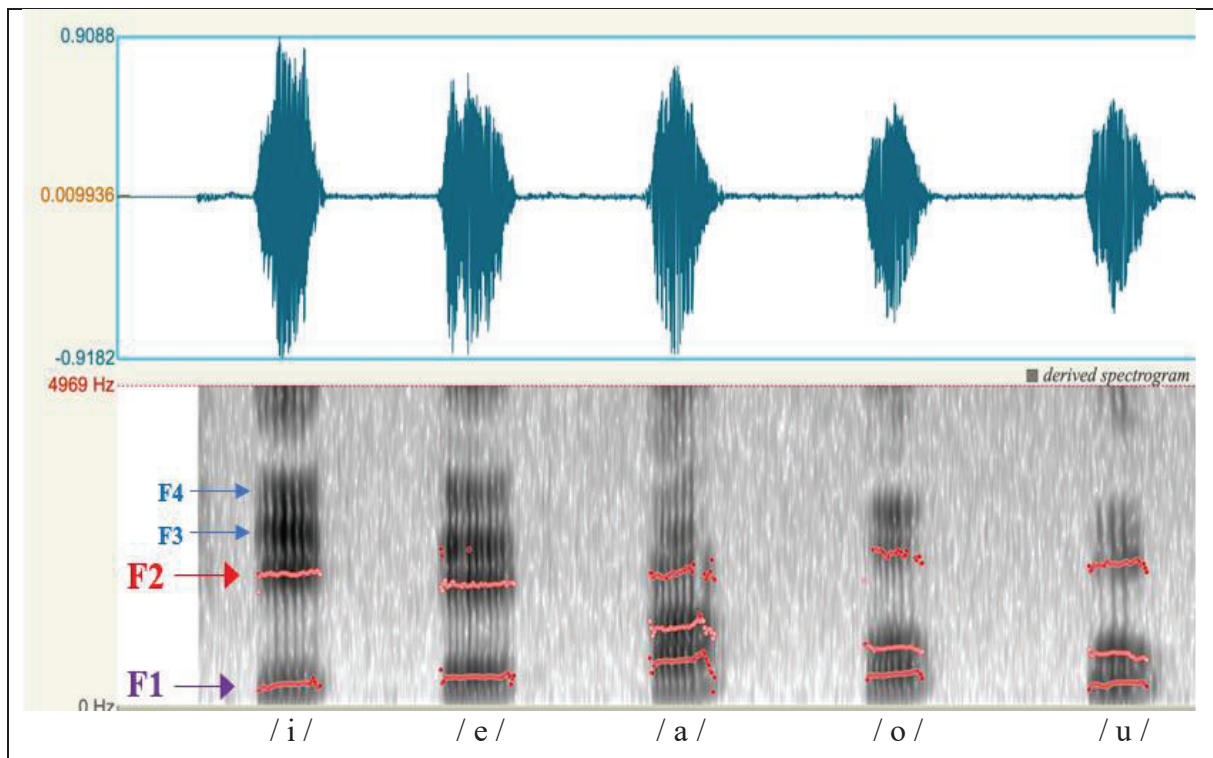


Imagen 2. Espectrograma de las cinco vocales del español

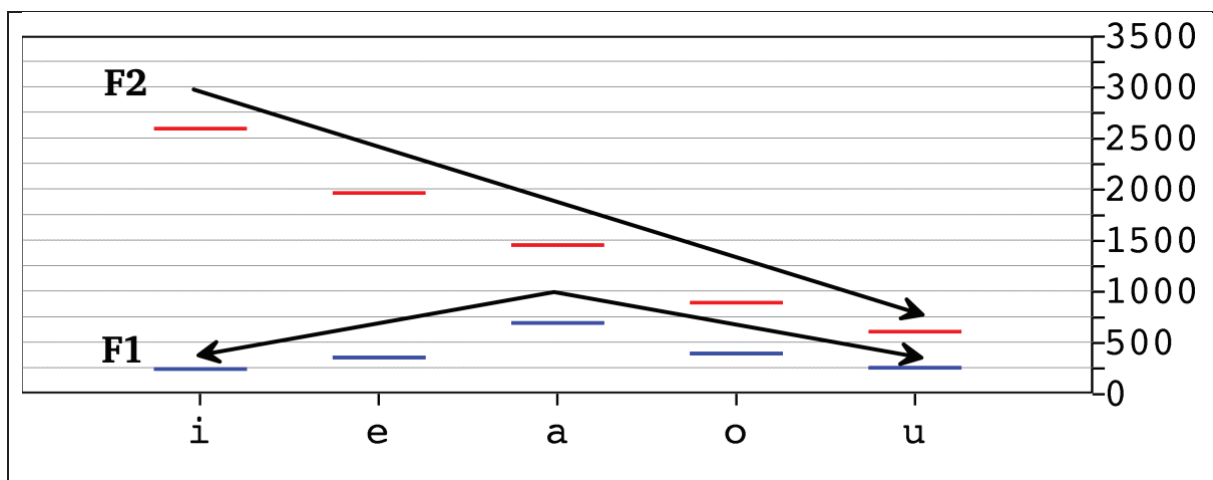


Imagen 3. Espectrograma de las cinco vocales del español (esquema)

Fuente [https://joaquinllisterri.cat/phonetics/fon\\_anal\\_acus/caract\\_acust.html](https://joaquinllisterri.cat/phonetics/fon_anal_acus/caract_acust.html)

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, podemos clasificar las vocales, desde el punto de vista acústico, en dos grupos. En primer lugar, el estudio de la altura del primer formante nos permite entender el rasgo denso/compacto – difuso. Quilis (1999: 165) manifiesta que cuanto más alto se encuentre F1, más compacta será la vocal y, por el contrario, cuanto más bajo se sitúe más difusa. Así, «este formante muestra una relación directa con el grado de

abertura de la cavidad oral, de manera que las vocales densas corresponden a las abiertas y las difusas a las cerradas» (Hidalgo Navarro y Quilis Merín, 2012: 144). En segundo lugar, el F2 permite diferenciar las vocales de acuerdo con su timbre. Distinguimos entre vocales graves (/o/, /u/), aquellas donde F2 se sitúa en la zona baja de la escala de frecuencias; agudas (/e/, /i/), pues el segundo formante de estos sonidos se localiza en las zonas altas; y media (/a/), ya que la energía de F1 y F2 se halla en las zonas intermedias de la escala de frecuencias (RAE, 2011: 85-86). A este respecto, «existe una relación directa entre la posición palatal de la lengua, que presenta un F2 de frecuencia alta, y la posición velar, en la que se produce lo contrario, un F2 de frecuencia baja» (Hidalgo Navarro y Quilis Merín, 2012: 145).

Finalmente, si trasladamos las mediciones del triángulo vocálico a un gráfico se obtiene la carta de formantes, donde F1 se encuentra en el eje de las ordenadas y F2 en el de las abscisas, de modo que se reproduce esquemáticamente el lugar de articulación. La carta de formantes es la aplicación práctica a un conjunto de pronunciaciones de vocales y, por lo tanto, se agrupan realizaciones de segmentos con sutiles desviaciones o variaciones:

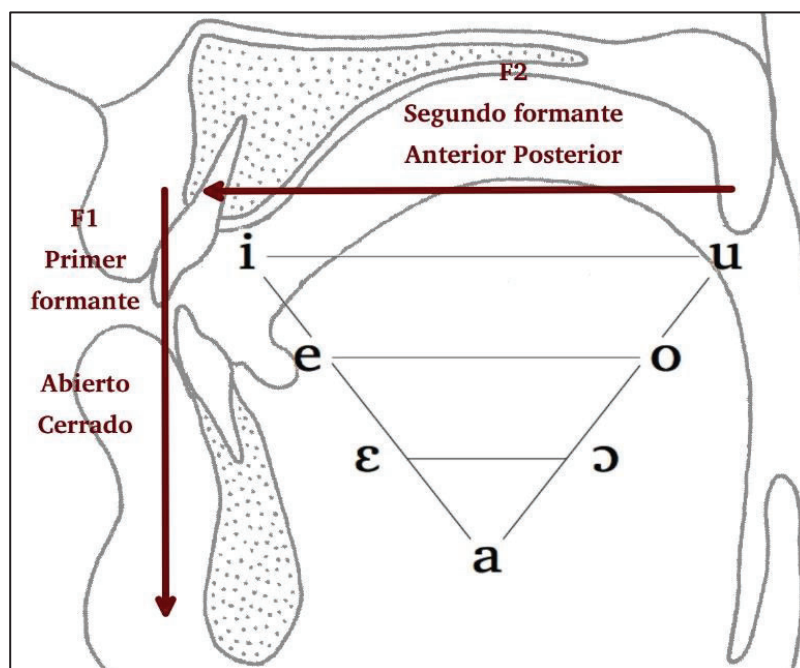


Imagen 4. Cuadro de formantes. Relación entre las características articulatorias y acústicas. Fuente [https://joaquimllisterri.cat/phonetics/fon\\_anal\\_acus/caract\\_acust.html](https://joaquimllisterri.cat/phonetics/fon_anal_acus/caract_acust.html)

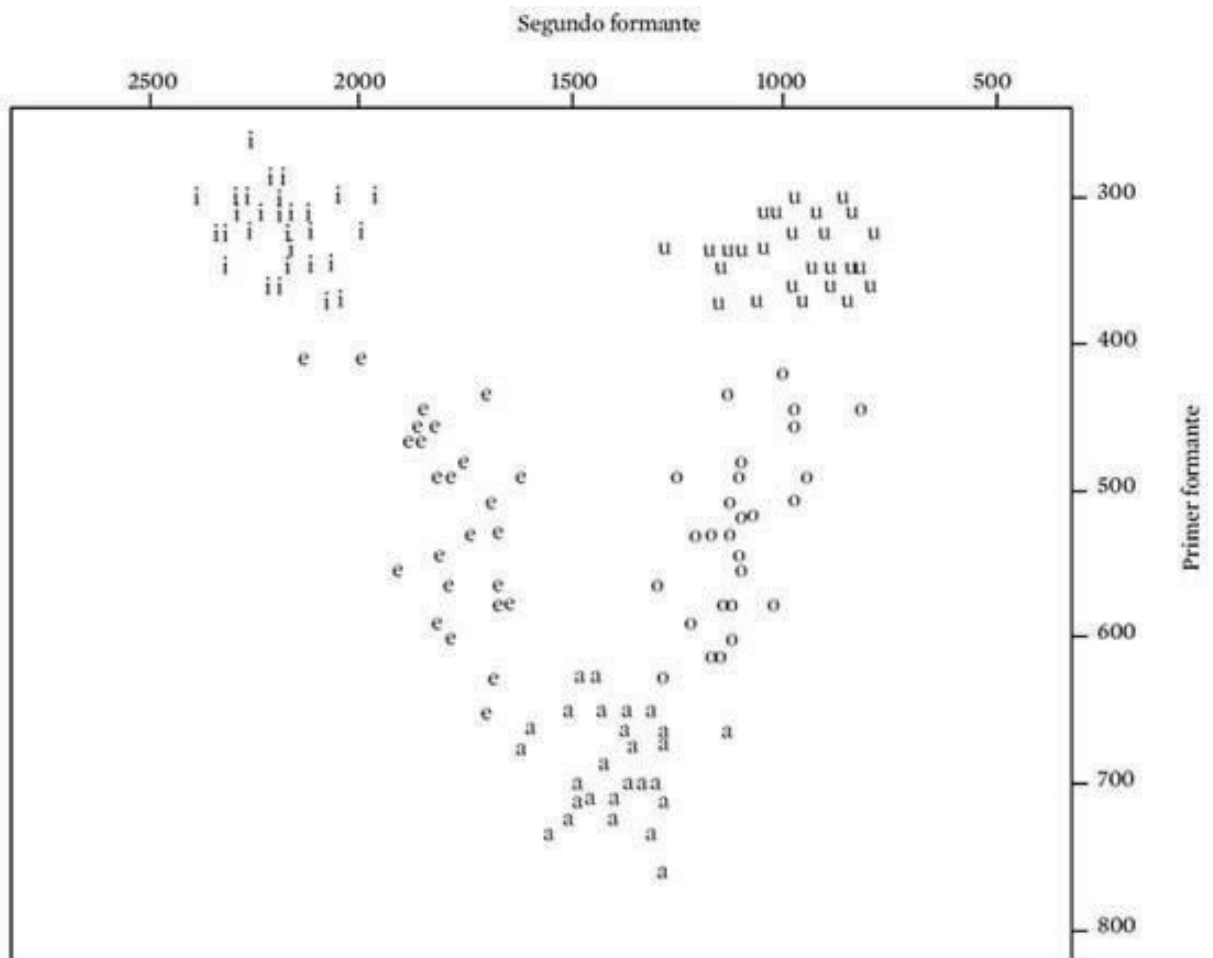


Imagen 5. Carta de formantes de las vocales españolas (NGLE)

## 2. Realizaciones de los fonemas vocálicos: el punto de vista de Tomás

### Navarro Tomás

En este apartado esclareceremos las observaciones y explicaciones sobre el timbre y la realización fonética de las vocales del español, que fueron concretadas y desarrolladas por Navarro Tomás en su distinguido *Manual de pronunciación española* (1974 [1918]). Con todo, estos aspectos sobre el análisis pormenorizado de los sonidos vocálicos ya habían sido anticipados en su artículo «Siete vocales españolas» (1916). En consecuencia, ambas funcionan como obras medulares para el progreso y avance de la fonética española moderna, sirviendo de referencia para muchos/as fonetistas. Consideramos el *Manual* una creación exhaustiva y minuciosa que plantea las cuestiones del timbre y la articulación vocálica de forma muy precisa. En efecto, Navarro Tomás aborda en su trabajo diversas peculiaridades que conciernen al vocalismo, como son la nasalización, la relajación, la acción de la lengua en la articulación, o la actividad de los labios, de las mandíbulas y de la glotis. Asimismo, en el artículo «Siete vocales españolas» el autor explica que el empleo de radiografías de la pronunciación de sus vocales fue el principal procedimiento para establecer la existencia de las siete vocales. Además, indaga sobre aspectos como la elevación de la lengua, el apoyo de la punta de la lengua, la posición de los incisivos, la apertura de los labios, la amplitud de la abertura palatal, así como también examina la zona de contacto del dorso con el paladar en cada una de las vocales. Sintetizando las investigaciones de Navarro Tomás, en la vocal *e* de *aquella* la amplitud de la abertura palatal es menor<sup>5</sup> que en el caso del vocablo *tener*, donde la apertura es total. Lo mismo ocurre con la abertura de los labios y de las mandíbulas<sup>6</sup> (1916: 54-55). Por otro lado, en la vocal *o* de *olor* la lengua se hunde en la caja de la mandíbula inferior y presenta

---

<sup>5</sup> «Sobre los dientes, 29; sobre los alvéolos, 23; sobre el prepaladar, 19,50; sobre el mediopalaar, 16; sobre el postpaladar, 15,50; media vertical de la abertura en esta parte, 4 mm.» (Navarro Tomás, 1916: 54)

<sup>6</sup> En *aquella* la abertura de los labios es de 54x9 y la de las mandíbulas de 7; mientras que en *tener* estos datos corresponden con una abertura de 51x14 y 10 respectivamente (Navarro Tomás, 1916: 54-55).

una abertura de labios y mandíbulas mayor<sup>7</sup> que la *o* en la palabra *olla*<sup>8</sup>, la cual se caracteriza por presentar la punta de la lengua bajo el nivel de las encías (1916: 57-58).

Este fonetista defendió en su obra la existencia de alófonos abiertos y cerrados para las vocales medias y cerradas, recogiendo sus rasgos más característicos. En este trabajo, nos centraremos exclusivamente en las vocales medias /e/ y /o/, pues la diferencia es más perceptible que en el resto (Navarro Tomás, 1974 [1918]: 73).

Como se ha visto, desde el punto de vista fonológico el sistema de vocales del castellano es simple y regular. Propiamente no plantea problemas en la investigación lingüística. No sucede lo mismo en lo que se refiere a las realizaciones en el habla de esos segmentos fonológicos, donde las dificultades de estudio y la divergencia son mayores.

Primeramente, y como ya hemos explicado, el vocalismo español se caracteriza por su solidez y uniformidad en todo el territorio español, por lo que no encontramos mucha variación en la pronunciación de los sonidos. Por este motivo se afirma que «en el español se da relativamente muy poca variación alofónica en la pronunciación de las vocales, ya sea en las variedades normativas de cada región hispanohablante o en las diferentes modalidades dialectales» (Martínez-Gil, 2016: 186). No obstante, «cada uno de los fonemas vocálicos presenta variantes combinatorias o alófonos, que dependen de la estructura de la sílaba, de su posición en ella y de la naturaleza articulatoria de los sonidos contiguos» (Hidalgo Navarro y Quilis Merín, 2012: 148). Así, Navarro Tomás defendió siempre la existencia de vocales abiertas y cerradas, dependiendo de la situación en la que se encontrasen. En este orden de ideas, podemos afirmar que la aparición de alófonos está determinada por diversos factores: la coarticulación fonética, es decir, el conjunto de ajustes articulatorios a que se ven sometidos los

---

<sup>7</sup> En efecto, las cifras se ajustan a 28x7 los labios y 9 la mandíbula (Navarro Tomás, 1916: 57).

<sup>8</sup> De hecho, presenta una abertura labial de 20x5 y mandibular de 6 (Navarro Tomás, 1916: 58).



sonidos de la cadena hablada en función de los segmentos previos o siguientes; por otro lado, también debemos de tener en cuenta las variables sociales y espaciales o el contacto con otras lenguas, que provoca la aparición de algunos de los procesos que experimentan las vocales del español (RAE, 2011: 75).

A continuación, expondremos pormenorizadamente la descripción de la realización articulatoria de los sonidos vocálicos /e/ y /o/, siguiendo las explicaciones que Navarro Tomás presenta en el *Manual de pronunciación española* (1974 [1918]: 35-75).

En primer lugar, este fonetista aclara que la cualidad más importante a tener en consideración en las vocales es el timbre, ya que permite distinguir entre sí vocales de un mismo tono, intensidad y cantidad. Así, en la articulación de cada vocal, la forma y amplitud del resonador que determina su timbre depende de la disposición del conjunto de los órganos articuladores y principalmente de la lengua. Más adelante, expone que las vocales se dividen en abiertas y cerradas, según la mayor o menor distancia que cada una de ellas requiere entre la lengua y el paladar. Distinguimos, como ya hemos explicado, entre la vocal más abierta (/a/) y a partir de esta y a medida que la lengua se eleva hacia adelante o hacia atrás, la vocal que se pronuncia resulta más cerrada. Es aquí donde Navarro Tomás introduce los alófonos más abiertos o más cerrados de las vocales medias: no se encuentran a la misma altura [ɛ], alófono abierto, que [e]; ni [ɔ], alófono abierto, que [o]<sup>9</sup>.

Martínez-Gil (2016: 186) entiende que para Tomás Navarro Tomás el timbre de cada vocal presenta tres variantes, condicionadas por otros factores fonéticos: el tipo silábico en el que está localizada, pues las vocales tienden a ser más cerradas en sílaba abierta y más abiertas en sílaba cerrada por determinadas consonantes; los sonidos adyacentes, que pueden ejercer un

---

<sup>9</sup> A pesar de que Navarro Tomás es el creador del alfabeto fonético de la *Revista de Filología Española* (ARFE), usado tradicionalmente en español, en este trabajo emplearemos el Alfabeto Fonético Internacional (AFI).

efecto de abertura o cierre de la vocal contigua; y el hecho de que la vocal sea portadora o no de tonicidad, ya que las vocales que carecen de acento se someten a relajación, manifestándose, desde un punto de vista fonético, más centralizadas.

Navarro Tomás comienza explicando que la articulación de la *e* cerrada ([ɛ̞]), se forma sobre el paladar duro, correspondiendo a un punto más interior que el de la [i]. Además, la punta de la lengua se apoya contra los incisivos inferiores, el dorso se eleva contra el paladar, tocándolo a ambos lados hasta la mitad aproximadamente de los segundos molares y dejando en el centro, entre el paladar y la lengua, una abertura mayor que la de la vocal palatal cerrada. La abertura de los labios es mayor que la de la [i], con una tensión muscular media. El sonido que Navarro Tomás considera bajo el nombre de *e* cerrada, para distinguirlo del tipo abierto, no suele llegar al grado de tensión y estrechez que tiene la *e* cerrada en otros idiomas.

Dentro de los límites indicados, nuestro autor explica que la *e* española es cerrada en los dos siguientes casos:

1. En sílaba libre, con acento principal o secundario: *pecho, sello, peña, compré, cabeza...*
2. En sílaba trabada por las consonantes *m, n, s, d, z* y seguida de *x* ante otra consonante: *pesca, desdén, atento, césped, extenso, compadeczo, anochezca, pez.*

Seguidamente, Navarro Tomás explica la articulación de *e* abierta ([ɛ̝], [ɛ]), que presenta mayor distancia entre la lengua y el paladar y mayor abertura de los labios que la de la *e* cerrada. El contacto de la punta de la lengua con los incisivos inferiores es más suave que en esta última y el punto de articulación, algo más interior que el de la *e* cerrada, corresponde a la segunda mitad del paladar duro. Aparece en las siguientes posiciones:

1. En contacto con una [r], tanto si esta sigue a la vocal como si la precede: *perro, guerra, regla, remo.* Este autor aclara que se exceptúan los casos en que esta *e* va

en sílaba trabada por las consonantes *d, m, n, s, x, o z*, en los cuales la influencia de la consonante alveolar vibrante múltiple va neutralizada por la de la consonante siguiente, resultando una *e* cerrada: *resto, sed, testo, renta, correspondí*.

2. Delante de *j* y de *g* con sonido de *j*, [x]: *teja, lejos, oreja, privilegio, colegio, dejar*.
3. En el diptongo *ei*: *peine, seis, veinte, ley, aceite, deleitar*
4. En sílaba trabada por cualquier consonante que no sea *m, n, s, d, x, z* y ante *x* equivalente a [gs]: *verde, cerner, belga, sección, técnica, concepción, eximio, exhalar*.

Por otro lado, en relación con la *o* cerrada ([ɔ]), Navarro Tomás manifiesta que los labios avanzan un poco hacia fuera, abocinándose y dando a su abertura una forma ovalada; la lengua se recoge hacia el fondo de la boca, elevándose por la parte posterior contra el velo del paladar; la punta de la lengua descende hasta tocar los alvéolos inferiores.

Entendemos entonces que es cerrada en español, dentro del concepto indicado, toda [ɔ] situada en sílaba libre con acento principal o secundario: *llamó, boda, moda, pollo, olla, coche, hoyo, hermosa, decoro, esposa, soñar, moral, cocido, posada*. Se exceptúan la *o* acentuada de las formas *ahora* o *batahola*.

Además, se expone que la *o* se pronuncia más cerrada que de ordinario, cuando, hallándose al final de una palabra, forma diptongo con una *u* inicial de la palabra siguiente: *compró una casa, pueblo humilde, poco usado*.

Por el contrario, la *o* abierta ([ɔ], [ɔ]) se caracteriza por una abertura labial mayor que en la vocal que acabamos de explicar. La lengua se recoge hacia el fondo de la boca elevándose contra el velo del paladar algo menos que en la *o* cerrada. Se pronuncia la *o* abierta en los siguientes casos:

1. En contacto con una [r] vibrante múltiple, tanto si la [r] sigue a la [o] como si la precede: *gorra, borrar, roca, rosa, correr, romero*.
2. Delante de [x], correspondiente en la escritura ordinaria a *j* y *g* (*ge, gi*): *hoja, manojo, mojar, escoger*.
3. En el diptongo *oi* u *oy*: *estoico, heroico, doy, voy, hoy, estoy*.
4. En sílaba trabada por cualquier consonante: *sordo, golpe, costa, conde, dogma, portero, costura, adoptar, indocto, favor, sol, razón, dos*.
5. En posición acentuada, entre una *a* precedente y una *r* o *l* siguientes: *ahora, la hora*.

### 3. Recepción de las ideas de Tomás Navarro Tomás y otros estudios

Como veremos, la obra de Navarro Tomás sigue funcionando en la actualidad como referencia indefectible para lingüistas, fonetistas y demás especialistas en el campo de la pronunciación o articulación, en particular, de las vocales. Su *Manual*, declara Martínez-Gil, es indubitablemente «el tratado de pronunciación del español más completo e influyente hasta la fecha» (2016: 186). En efecto, sus investigaciones han establecido las bases del estudio científico de la fonética articuladora y, como apreciaremos en este apartado, han influido en un sinnúmero de artículos posteriores. En este sentido, existen numerosos trabajos sobre el estudio de las vocales españolas, de los formantes en general, de sus mediaciones o de situaciones especiales (Bobadilla, Gómez y Bernal, 1999: 166-180; Menegotto y Romanelli, 2020: 1-19; Albalá, Carranza, Llisterri y Machuca, 2008: 1-14; Martínez-Gil, 2016: 186-196; Samper y Troya, 2001: 42-66; Harmegnies y Poch Olivé, 1992: 429-437; Poch Olivé, 2019: 213-240; Carrera-Sabaté, 2014: 289-309; Romero, 1998: 182-205; Alfonso, 2005: 1-17, Alfonso, 2014: 1-10; Cantero Serena, 2015: 9-29; Iribar, 2013: 37-80), pero en este trabajo solo nos ocuparemos de los que se centran, mencionando o no a Navarro Tomás, en el problema del grado de abertura. De esta manera, dividimos esta sección en dos partes bien diferenciadas: primeramente, ofrecemos los estudios que confirman o simplemente aceptan sin cuestionar la hipótesis de Navarro Tomás; y después, desde el punto de vista opuesto, recogemos los trabajos que rechazan la sistematicidad señalada por Navarro Tomás.

Una vez expuestos los estudios de Tomás Navarro Tomás y su punto de vista sobre las vocales del español, es necesario comprender y estudiar la recepción de esas ideas en otros autores y autoras. En este sentido, recalamos que Navarro Tomás aclaró desde el principio que «del análisis acústico del timbre de las vocales españolas no tenemos aún datos definitivos» (1974 [1918]: 35). Así pues, Iribar (2013: 41) manifiesta que Navarro Tomás fue pionero en la

obtención de imágenes radiológicas y que sus datos sobre la articulación vocálica han sustentado las descripciones posteriores durante prácticamente un siglo. En relación con esto, Martínez-Gil (2016: 188) apunta que esta descripción alofónica de las vocales del español formulada en la segunda década del siglo XX, explicada en este trabajo en el apartado anterior, ha sido reproducida, a veces con ligeras variantes, en una amplia gama de trabajos sobre fonología del español.

En primer lugar, Alarcos Llorach (1974: 145-150) apunta en el apartado preliminar que otros estudios realizados por Navarro Tomás, en particular un trabajo sobre los elementos fónicos distintivos y demarcativos de la frase, ya han sido magistralmente examinados y analizados. Continúa clasificando las vocales desde el punto de vista articulatorio y acústico y, después, termina explicando que los cinco fonemas del español pueden presentar variantes de articulación dependiendo de su posición en el decurso. Es así como Alarcos introduce las ideas de Navarro Tomás y manifiesta su conformidad, pues asevera que el fonema /e/ también se realiza fonéticamente como [e] y [ɛ]; asimismo, mantiene que la realización fonética del fonema /o/ presenta los matices [o] y [ɔ]. No obstante, años después, Alarcos Llorach (1994: 30-31) reconoce que en estas articulaciones alofónicas pueden influir las preferencias individuales de cada hablante.

Por otro lado, Quilis y Fernández (1973: 47-60) sintetizan y reconocen en su trabajo las explicaciones de Navarro Tomás sobre las variantes alofónicas. No obstante, aclaran que, para la enseñanza del español a estudiantes de habla inglesa, a quienes se dirige esta obra, no tiene ningún interés hablar de estos alófonos, pues debemos recordar que los idiomas como el inglés o francés poseen series más nutridas de vocales<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Quilis y Fernández (1973: 52) afirman que se puede hablar de vocales altas, como [i] y [u]; mediocerradas, como [e], [ɛ] [ø] y [o]; medioabiertas, como [ɛ], [œ] y [ɔ]; y bajas, como [a] o [ɑ].

Por su parte, Alcina y Blecua (1975: 276-297), desde la clasificación general que realizan de las vocales tienen en consideración la existencia de los diferentes alófonos. Así, explican que cada uno de los fonemas vocálicos puede tener distintas variantes de realización, que pueden depender de la estructura silábica, de la posición del sonido en la sílaba o de la naturaleza articulatoria de los sonidos contiguos, pertenezcan o no a la misma sílaba (1998: 279-280). En este sentido, a la hora de la categorización de los fonemas /e/ palatal y /o/ velar, esclarecen las siguientes variantes combinatorias: empleamos la [e] cerrada en sílaba libre y en sílaba trabada por las consonantes *m, n, s, d, θ*, como en ['deðo] ('dedo'), [baleŋ'tja] ('valentía')<sup>11</sup>; [ɛ] abierta se utiliza en sílaba trabada por consonantes, en contacto con [r], ante [x] y en el diptongo [ɛi], como en [gɛ'rɛro] (guerrero) o [mɛ iŋ'klino] (me inclino); [o] cerrada se usa en sílaba libre tónica, como en ['loko] (loco); y, por último, [ɔ] abierta se emplea en sílaba trabada, en contacto con [r], ante [x], en el diptongo [ɔi] y en posición acentuada en el esquema fónico a + ó + l/r, como observamos en ['tɔŋto] ('tonto'), ['ɔxo] ('ojo') o ['aɔra]. Como hemos visto, las explicaciones de Alcina y Blecua (1975) concuerdan en gran medida con lo expuesto por nuestro autor y, de hecho, se recogen numerosos trabajos de Navarro Tomás<sup>12</sup> y son propuestos como referencias para el estudio del vocalismo.

Siguiendo este orden de ideas, Canellada y Madsen (1987: 19) ofrecen en su obra un cuadro sinóptico, a modo de esquema, donde se recogen los fonemas, las variantes y sus distribuciones, y varios ejemplos. Así, los empleos que se muestran de los diversos alófonos son los mismos que se revelan en el *Manual* de Tomás Navarro Tomás o en Alcina y Blecua (1975). Cabe mencionar que, en las páginas que Canellada y Madsen dedican al estudio de las

---

<sup>11</sup> Hemos transcrito los ejemplos que se ofrecen en esta gramática al AFI.

<sup>12</sup> «Siete vocales españolas», en RFE, III, 1916, pp. 51-62; «Geografía peninsular de la palabra aguja», en RPh, XVII, 1963, «Cantidad de las vocales inacentuadas», RFE, IV, 1917, pp. 371-388; o «Dédoublément de phonèmes dans le dialecte andalou», en TCLP, VIII, 1939; entre otros muchos.

vocales (1998: 24-31) no se hace referencia directa a Navarro Tomás ni a ninguna de sus obras; sin embargo, la información que se ofrece es semejante.

Finalmente, D’Introno, Teso y Weston (1995: 146-207) explican minuciosamente la descripción que realiza Navarro Tomás sobre la pronunciación del castellano desde el punto de vista de la fonética articulatoria. Asimismo, remarcan el hecho de que este autor ofrece algunas observaciones sobre otros dialectos del español. De hecho, Martínez-Gil (2016: 188) manifiesta que D’Introno *et al.* se acogen fielmente a las explicaciones de Navarro Tomás para expresar, mediante reglas fonológicas de corte generativo, la formalización más explícita y completa realizada hasta la fecha de la distribución alofónica propuesta por Navarro Tomás. Tras realizar un extenso y pormenorizado trabajo, estos autores concluyen que:

El análisis que hemos desarrollado permite dar cuenta de los hechos fonéticos del español registrados por TNT<sup>13</sup> relacionando cada alófono con un fonema por medios de una regla. Desde este punto de vista nuestro análisis puede considerarse un análisis fonológico empíricamente adecuado [...]

El análisis fonético de TNT puede considerarse un análisis observacionalmente adecuado porque parte de una teoría fonética articulatoria y registra, describe y hasta cierto punto organiza correctamente los datos (es decir las varias ocurrencias de los fonos en los distintos contextos) (D’Introno *et al.*, 1995: 205).

En otro orden de ideas, hemos recuperado y estudiado una serie de obras que no concuerdan en su totalidad con los razonamientos de Navarro Tomás y que estudian el vocalismo desde perspectivas diferentes. Martínez-Gil (2016: 188) explica que, a pesar de la enorme influencia y difusión de los estudios de Navarro Tomás sobre fonética y fonología del español, sus resultados han suscitado una considerable polémica en las últimas décadas, y varios/as autores/as han cuestionado, aunque sea en parte, su validez.

---

<sup>13</sup> Utilizan esta abreviación para referirse al filólogo Tomás Navarro Tomás.



En primer lugar, el estudio acústico efectuado por Martínez Celdrán (1984: 288-294) no parece convenir con los datos establecidos por Navarro Tomás. De hecho, en esta obra se manifiesta directamente que no se ha encontrado una relación exacta entre las observaciones de Navarro Tomás y la realidad fonética y que, si cotejamos los datos actuales no parece fundada la distinción entre vocales abiertas y cerradas (1984: 293-294). Sintetizando los datos presentados en los espectrogramas realizados por Martínez Celdrán (1984: 294), se ha comprobado que, en los contextos delimitados por Navarro Tomás, la *e* abierta coincide un 59 % y la cerrada un 70 %<sup>14</sup> (lo que falta hasta cien son contextos no coincidentes). De igual forma, con la *o* ocurre lo mismo, pues de las abiertas los contextos coincidentes representan un 52 %, mientras que de las cerradas un 56 %<sup>15</sup>. En cuanto a la función del acento, parece que las vocales átonas resultan más centralizadas y abiertas que las tónicas, por lo que Martínez Celdrán termina deduciendo que la variabilidad no parece depender tanto de los contextos como de las circunstancias del habla (1984: 294-301). En suma, este autor esclarece que:

Es cierto que existe una gran variabilidad y que podríamos separar un conjunto de realizaciones de abiertas y otro de cerradas, pero cuando se comprueban los contextos no se confirman los de Navarro Tomás, ni son tan sistemáticos como para confeccionar una nueva clasificación. La variabilidad, pues, depende de circunstancias diversas; hablantes, regiones, etc. (Martínez Celdrán, 1984: 289).

De igual forma, Monroy Casas propone en su estudio una «perspectiva que difiere de la tradicionalmente aceptada» (1980: 49). De esta forma, explica que Navarro Tomás fue capaz de percibir un sinnúmero de realizaciones fonéticas, centrándose en las relacionadas con el desdoblamiento vocálico; no obstante, se enfocó en un tipo de habla medio<sup>16</sup>, utilizado en un

---

<sup>14</sup> «En total los contextos coincidentes de las abiertas, comparados con el conjunto total de los datos, representan un 20,5 % y el de las cerradas un 33,3 % (Martínez Celdrán, 1984: 294).

<sup>15</sup> Igual que en el caso anterior, Martínez Celdrán (1984: 294), explica que del total de datos tanto la *o* cerrada como abierta, representan un 20 %.

<sup>16</sup> «Un tipo de habla al que nosotros nos venimos refiriendo como *español académico* y que definimos como el modo de hablar no sólo de las personas cultas, sino de todas aquellas libres de características específicamente regionales –a nivel sobre todo de núcleos silábicos– como de peculiaridades idiolectales que difieren de la *norma* comunitaria establecida» (Monroy Casas, 1980: 49)

registro formal y carente de particularidades regionales o dialectales (1980: 49). A continuación, ofrece los resultados del experimento dirigido a las cinco vocales españolas en posición acentuada. En lo referente al fonema /e/, Monroy Casas no detecta las variantes expuestas en el *Manual* de Navarro Tomás. Primeramente, el efecto de abertura en la vocal contigua provocado por *r* o /x/ no presenta evidencias en el experimento (1980: 51). Además, introduce las opiniones de otros estudiosos, como Skelton (1969), Vladimir Honsa (1965) o Malmberg (1950), que sí concuerdan en la existencia de alófonos abiertos y cerrados, pero no defienden las situaciones que propone Navarro Tomás. Por su parte, Monroy Casas (1980: 52) aclara, de nuevo, que los resultados obtenidos sobre el fonema /o/ de su experimento no concuerdan con lo explicado en el *Manual*. Asimismo, manifiesta que Skelton y Malmberg tampoco validan tales apreciaciones. Monroy Casas (1980: 53-55) mantiene la idea de que las variantes alofónicas son un factor meramente idiolectal, ya que no se han captado en sus espectrogramas. En suma, este autor afirma que la variación fonética no es un fenómeno generalizado y concluye exponiendo que «en español académico [...] no parece que se registren los alófonos que se les han venido atribuyendo» (1980: 55).

En este mismo sentido, Álvarez (1981: 428-441) realiza un estudio a cinco jóvenes varones españoles donde pretende analizar «las influencias que afectan al timbre de las diversas vocales del español, posición, acento, sonidos contiguos». Los datos obtenidos del antedicho análisis no apoyan las afirmaciones de Navarro Tomás sobre la abertura de /e/ en el diptongo /ei/, o en «sílabas trabadas por cualquier consonante que no sea *m, n, s, d, j, z* y ante *x* equivalente a *gs*» (1981: 442-443). El único caso en el que sí concuerdan ambos estudios es cuando encontramos esta vocal delante de /x/. Por otro lado, con la vocal /o/ los resultados de Álvarez tampoco concuerdan con los de Navarro Tomás. Este último exponía que la /o/ situada en sílaba libre –con acento principal o secundario– iba a ser cerrada, pero en los análisis de Álvarez ocurre justamente lo contrario. Además, en los contextos de supuesta abertura, como en

contacto con la vibrante múltiple o delante de /x/, la investigación de este estudioso no presenta estas características, sino «realizaciones normales» (Álvarez, 1981: 443-444).

A su vez, Almeida (1990: 75-78) resume las observaciones efectuadas por Navarro Tomás sobre el timbre vocálico y las realizaciones fonéticas. Además, tiene en cuenta que las observaciones de este investigador han sido aceptadas sin más, a la vez que han sido el punto de partida y la referencia más próxima de la mayoría de las investigaciones posteriores, aunque en muchos trabajos se han señalado sensibles diferencias en relación con los datos suministrados. De este modo, se exponen diversos estudios que no concuerdan del todo con las ideas de Navarro Tomás y que nos permiten construir una perspectiva más amplia sobre este campo de estudio. Destaca el trabajo de Oroz (1966) sobre el español de Chile, donde se puntualizan algunas diferencias en cuanto a la abertura y cerradura de las vocales, como, por ejemplo, que ante [l] o [r] la /e/ tónica puede resultar, indistintamente, abierta o cerrada. También encontramos el estudio de Cárdenas (1960) de dos informantes sudamericanos, donde se constata que la variación alofónica descrita por Tomás Navarro no se cumple en este idiolecto. Más adelante, Almeida (1990: 79-84) explica los datos de su investigación realizada a 160 sujetos sobre el timbre vocálico a partir de análisis acústicos y articulatorios en el español de Canarias. Se centra en los alófonos abiertos y cerrados y realiza una clasificación atendiendo a hablantes masculinos o femeninos, al estilo conversacional o a palabras aisladas y al habla urbana o rural. En este sentido, el autor es capaz de extraer varias conclusiones al respecto. Primeramente, explica que las disimilitudes de timbre vocálico no han llegado a transformarse en un factor de diferenciación social revelador, pues prácticamente todos los sociolectos presentan hábitos fonéticos semejantes. Añade que, tras analizar los desplazamientos de F1 y F2, no se documentan modificaciones significativas. Concluye exponiendo un par de deducciones: en primer lugar, la posibilidad de que el grado de abertura vocálica sea un carácter variable y que en el mismo contexto se den variantes abiertas y cerradas; y, por otro lado, la

variación de timbre no es regla en el vocalismo canario, por lo que, quizás, las investigaciones llevadas a cabo hasta ahora sobre el español se habrían limitado a describir lo excepcional en vez de lo normativo.

En su artículo, Samper Padilla y Troya Déniz analizan los dos primeros formantes de la vocal /e/ en la norma culta de Las Palmas de Gran Canaria. Tras un breve apartado teórico, explican diversos elementos que pueden afectar a la abertura de esta vocal: los factores lingüísticos, como son el acento o el lugar de articulación de la consonante precedente; los factores sociales, como el factor sexo o edad; y, finalmente, examinan la /e/ en contextos específicos (2001: 51-63). En esta última parte, explican las normas y situaciones sobre la abertura de la /e/ que se exponen en el *Manual* de Navarro Tomás. Así, Samper Padilla y Troya Déniz manifiestan que, en contacto con la vibrante múltiple, las diferencias no son significativas; al igual que seguida del fonema /x/, donde los valores no se modifican prácticamente (2001: 59-61).

Del mismo modo, Veiga (2002: 72-74) explica que la doble serie de realizaciones orales y nasales<sup>17</sup> constituye el total de alófonos que se van a tener en cuenta en su obra como posibles realizaciones de los fonemas vocálicos castellanos, pues si bien Navarro Tomás, como sabemos, ha señalado variaciones contextuales de grado de abertura o tensión, los posteriores análisis acústicos no han permitido confirmar como enteramente sistemático ninguno de estos tipos de variación; aparte de que, en todo caso, las diferencias de realización que se pueden basar en estos criterios son, en general, pequeñas. Así, Veiga (2002: 74), basándose en otros autores consagrados, desaconseja abiertamente complicar el análisis fonético aumentando el número de posibles alófonos.

---

<sup>17</sup> [a, ã, e, ě, i, ĭ, o, õ, u, ũ].

Siguiendo lo expuesto por el autor anteriormente citado, Quilis (1999: 145) manifiesta que varios trabajos relativamente recientes han puesto y continúan poniendo en relieve que, aunque lógicamente en español se producen realizaciones más o menos abiertas de cada fonema vocálico, el número de estas realizaciones para cada fonema es más bien reducido. Sobre todo, debemos destacar que, en condiciones normales, las realizaciones de los fonemas vocálicos españoles no se ocasionan en distribución complementaria; por lo que este autor considera para el español general los cinco fonemas vocálicos que presentan cinco alófonos orales y cinco nasales en distribución complementaria. Empero, esclarece que en determinadas zonas dialectales o en circunstancias especiales pueden presentarse realizaciones cerradas y abiertas.

En la misma línea, en la RAE (2011: 75, 90-98) se explica que las vocales de la lengua española presentan numerosas variantes fonéticas o alófonos; aunque, por lo común, no existen diferencias muy importantes en las disposiciones articulatorias, en la estructura de los formantes, en la duración o en la intensidad ni en la perceptibilidad de las vocales. En cambio, más adelante se reproducen y amplían diversos procesos de variación relacionados con los razonamientos de Navarro Tomás:

Las realizaciones de las vocales /e/ y /o/ serían más abiertas en sílaba trabada (acabada en consonante) que en sílaba abierta (acabada en vocal), excepto en los casos de [e] seguida por las consonantes [m], [n], [s], [d] y [θ]. Estas vocales serían igualmente más abiertas en sílaba libre seguida de [r] o [x]. Por tanto, según algunos autores, las realizaciones de /e/ en palabras como *clavel*, *perro*, *ser* y *tejo* serían algo más abiertas que las de *peso* y *pelo*, y las realizaciones de /o/ en *corro* y *cojo* serían un poco más abiertas que las de *poso* y *polo* (RAE, 2011: 94).

Después de la explicación de estos contextos, se aclara que los estudios más recientes muestran que, si bien en estos casos ejemplificados aparecen vocales abiertas en numerosas ocasiones, su presencia no es sistemática. Por tanto, la RAE rechaza categóricamente esta delimitación: «parecen existir numerosos ejemplos que demuestran la falsedad de la hipótesis de un condicionamiento riguroso del contexto segmental con respecto a la abertura y el cierre

de las vocales» (RAE, 2011: 94). Finalmente, continúan exponiendo las realizaciones abiertas y cerradas en varias zonas geográficas, como son Madrid, Colombia, México, Málaga, Granada, etc.

Por último, debemos recoger las elucidaciones de Martínez Celdrán y Fernández Planas (2007: 183-188) sobre este asunto. Estos autores, tras realizar un análisis de cinco minutos del habla espontánea formal, han concluido, a través de espectrogramas y cartas de formantes, que no existen diferencias significativas entre las vocales que se encontraban en los contextos de abertura y las que se presentaban fuera de esos entornos. De hecho, solo el caso particular de [ɔ] coincide con el *Manual* de Navarro Tomás, ya que «en todos los demás casos, sucede exactamente lo contrario de lo que cabía esperar si se cumpliera la teoría de Navarro Tomás» (2007: 184). Así, prefieren hablar de *campo de dispersión*, ya que en él se recogen todas las variables posibles, sabiendo que el oyente no percibirá las diferencias físicas que se producen en su interior y que solo atiende y percibe la categoría diferente a otras, y en español solo son cinco. En efecto, esclarecen que «forzosamente existe variabilidad pero no se presenta tan sistemática como pretendía Navarro Tomás. En el habla, la variabilidad es siempre considerable debida a múltiples causas: contexto consonántico, velocidad de habla, situación en que se habla, etc.» (Martínez Celdrán y Fernández Planas, 2007: 183-184). Más adelante, proceden a realizar un análisis articulatorio de diversas emisiones, centrándose siempre en la vocal tónica. Tras observar los resultados, estos autores explican que los contrastes estadísticos entre las vocales de contextos abiertos y cerrados determinan que «las diferencias son significativas articulatoriamente» (2007: 186). En definitiva, esta obra compendia de manera eficaz el problema que estudiamos, pues conceden la razón a Navarro Tomás desde el punto de vista articulatorio, que es el utilizado por él, pero señalan que esas diferencias no son inteligiblemente perceptibles desde el punto de vista acústico:

Por lo que respecta al punto de vista articulatorio la distinción de timbre establecida por Navarro Tomás es plenamente vigente entre las vocales anteriores y probablemente también en las posteriores. Esta distinción, sin embargo, no aparece en los análisis acústicos, como se ha visto anteriormente, lo cual constituye un nuevo caso de falta de relación lineal entre parámetros articulatorios y acústicos (Martínez Celdrán y Fernández Planas, 2007: 188).

#### 4. Análisis de las realizaciones fonéticas de seis informantes

En este último apartado, examinaremos y observaremos los datos que hemos obtenido tras las grabaciones realizadas a seis informantes. En primer lugar, hemos constituido un *corpus* de diecisiete palabras que tomamos del *Manual de pronunciación española* (1974 [1918]) de Tomás Navarro Tomás. De igual manera, hemos seleccionado a seis jóvenes compañeros/as cuya pronunciación es correcta y consideramos dentro de la norma culta o estándar del español. Todos/as los/as informantes, de entre 22 y 24 años, poseen estudios universitarios, han pasado la mayor parte de su vida en Galicia y han recibido formación educativa (primaria y secundaria) en esta comunidad autónoma<sup>18</sup>. En efecto, la distribución según el sexo corresponde a dos informantes hombres y cuatro mujeres, que identificaremos con las siglas H y M (seguido del número correlativo). En lo que se refiere al material empleado, solo hemos necesitado unos auriculares con micrófono integrado de la marca Logitech H390 y un ordenador con las aplicaciones informáticas Excel y Praat; esta última nos ha permitido realizar las grabaciones, pero también obtener espectrogramas, oscilogramas y otras representaciones. El proceso de grabación ha sido un tanto complicado, pues no contamos con el material adecuado para llevar a cabo un buen estudio. Lo ideal sería haber trabajado en el laboratorio de fonética de la Facultad de Filología, pero no era viable por diversos motivos. Por esta razón, hemos grabado a cada informante en una sala aislada y sin ecos. El procedimiento que hemos seguido fue dividir las palabras seleccionadas en cuatro grupos: primero grabamos las palabras que teóricamente contienen la vocal abierta [ɛ] (*guerra, lejos, belga* y *efecto*); continuamos con los cuatro términos con *e* cerrada (*sello, pesca, pez* y *mesa*); luego, registramos los cinco ejemplos que Navarro Tomás explica con [ɔ] (*roca, rosa, ojo, golpe* y *dogma*); y, por último, recogimos los cuatro vocablos que se deberían de pronunciar con [o] (*boda, pollo, hermosa* y *coro*). Como no disponíamos de micrófono ni de auriculares profesionales, hemos efectuado tres grabaciones

---

<sup>18</sup> Para más información sobre los/as informantes, consúltese el ANEXO I.



de cada serie para asegurarnos de su validez. En cuanto al análisis de las articulaciones vocálicas, hemos realizado espectrogramas de banda ancha de todos los grupos de palabras, donde los valores de los formantes han sido tomados del centro de la vocal tónica, intentando coincidir con el momento de mayor intensidad de la pronunciación. Además, a la hora de efectuar las mediciones, hemos tenido que adaptar los parámetros de Praat a cada persona: por lo general, 5500 o 5000 Hz según fuera la voz femenina o masculina; sin embargo, por veces tuvimos que refinar algo más los indicadores para que la medición fuese lo más fiable posible (sobre todo en la vocal /o/, donde el primer formante se encuentra en una zona muy baja del espectrograma y, esporádicamente, no es perceptible).

Primeramente, expondremos los datos de los/as informantes comparándolos con las mediciones de Fernández Planas y Martínez Celdrán y analizaremos los resultados que hemos retirado al respecto: empezaremos por la vocal /e/ y, luego, continuaremos con la /o/. Además, buscaremos regularidades que nos permitan defender la existencia o ausencia de alófonos abiertos y cerrados en las grabaciones.

Las mediciones de los formantes se obtuvieron de las vocales pronunciadas por cada uno/a de los/as seis informantes. Como la voz femenina y masculina presenta diferentes valores, es conveniente separar los resultados y estudiarlos individualmente. En lo referente a la voz femenina, ofrecemos un cuadro donde se recogen los valores máximos y mínimos, así como las medias de las dos vocales españolas que estudiamos. Además, incluimos en esta tabla los datos de nuestras grabaciones para poder establecer comparaciones.

Tabla 1. Valores de F1 y F2 de la vocal /e/ en la voz femenina

	M1	M2	M3	M4	Martínez Celdrán y Fernández Planas (2007: 177)
F1	589	511	551	665	795 (máximo)
					576 (media)
					380 (mínimo)
F2	2374	2280	2341	2299	2713 (máximo)
					2367 (media)
					2108 (mínimo)

Como podemos apreciar, tras anotar el valor de cada /e/ tónico<sup>19</sup>, hemos calculado la media total de los dos primeros formantes<sup>20</sup> de esta vocal en cada palabra, para poder examinar si las mediciones se encuentran dentro de los valores que ofrecen Martínez Celdrán y Fernández Planas. De este modo, vemos como M1 y M3 son las que más se acercan a la media presentada por estos estudiosos; no obstante, la media es muy variable dependiendo de la persona. Así, percibimos que todos los valores encajan en el campo de dispersión que exponemos en la tabla. Debemos resaltar las mediciones obtenidas de M4, pues el primer formante presenta una media de 665 Hz, que supera considerablemente los valores promedios expuestos en el cuadro y, por el contrario, el segundo formante disminuye a 2299 Hz; esto es, M4 parece pronunciar de manera bastante abierta. Con todo, nuestros datos siempre se encuentran dentro de los parámetros establecidos por Martínez Celdrán y Fernández Planas.

En lo que se refiere a la vocal /o/, las medias totales de nuestras palabras seleccionadas demuestran que tanto M1, como M2 y M3 se encuentran próximas a los parámetros medios

<sup>19</sup> Para consultar los valores vocálicos de cada informante y las respectivas gráficas que hemos extraído, véase ANEXO II.

<sup>20</sup> La media total de cada formante se ha calculado mediante la siguiente fórmula de Excel:  $\bar{x}$  =PROMEDIO (número de celda: número de celda). Por ejemplo, se han sumado los valores de F1 de cada palabra y se ha obtenido el promedio de mediciones entre vocales abiertas y cerradas.

ofrecidos por Martínez Celdrán y Fernández Planas, aunque siempre algo por debajo, sobre todo el segundo formante. Así, de nuevo podemos reconocer que todos los valores que hemos extraído se encuentran dentro de los límites máximos y mínimos que recogen estos fonetistas:

*Tabla 2. Valores de F1 y F2 de la vocal /o/ en la voz femenina*

	M1	M2	M3	M4	Martínez Celdrán y Fernández Planas (2007: 177)
F1	574	536	575	716	795 (máximo)
					586 (media)
					398 (mínimo)
F2	1068	1064	1034	1116	1607 (máximo)
					1211 (media)
					950 (mínimo)

Sin embargo, debemos reparar en las cifras de M4, donde, otra vez, el primer formante supera la altura frecuencial media, mientras que el segundo queda un tanto bajo. Aun así, es importante destacar el hecho de que F2 de M4 supera a todos los resultados del resto de informantes. Como ya hemos mencionado anteriormente, esto podría ser indicativo de una realización vocálica abierta, más cercana a la de [ɔ].

Por lo que corresponde a la voz masculina, los valores de los dos primeros formantes son, en cierta medida, inferiores a los de la voz femenina. Comenzando por la vocal /e/, descubrimos que H1 muestra unos valores más próximos a los parámetros máximos. Por el contrario, percibimos que H2 presenta unas mediciones casi idénticas a las medias de los fonetistas que nos ocupan. Nuevamente, apreciamos que los datos adquiridos de nuestras grabaciones se encuentran dentro de las variables estándares:

*Tabla 3. Valores de F1 y F2 de la vocal /e/ en la voz masculina*

	H1	H2	Martínez Celdrán y Fernández Planas (2007: 175)
F1	511	466	587 (máximo)
			457 (media)
			381 (mínimo)
F2	2052	1807	2212 (máximo)
			1926 (media)
			1676 (mínimo)

Continuando con la vocal /o/, advertimos cómo el primer formante de ambos informantes supera los valores medios. Por el contrario, F2 de H1 y H2 se queda un tanto por debajo de la media, aunque siempre dentro de los parámetros máximos y mínimos.

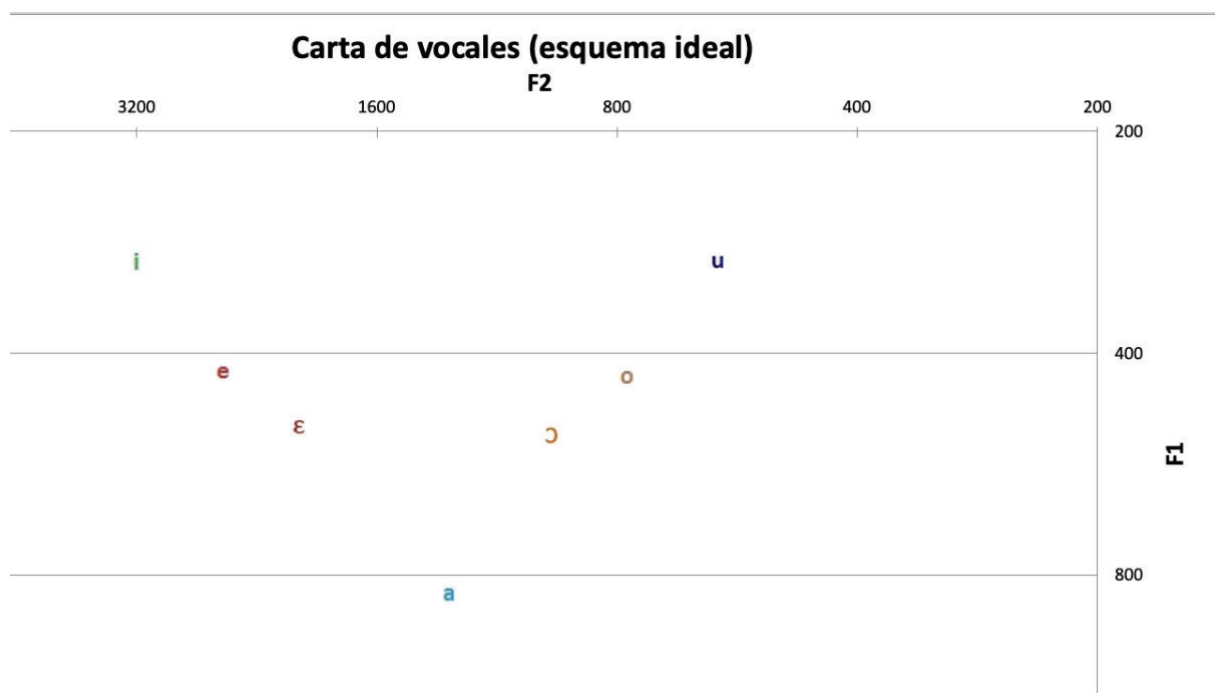
*Tabla 4. Valores de F1 y F2 de la vocal /o/ en la voz masculina*

	H1	H2	Martínez Celdrán y Fernández Planas (2007: 175)
F1	542	520	656 (máximo)
			495 (media)
			495 (mínimo)
F2	951	923	1313 (máximo)
			1070 (media)
			793 (mínimo)

En síntesis, las medias que hemos obtenido de todos los/as informantes están dentro de los márgenes. En particular, M4 se aparta mucho con respecto a los demás sujetos, pero están dentro de los datos límites que recogen Martínez Celdrán y Fernández Planas.

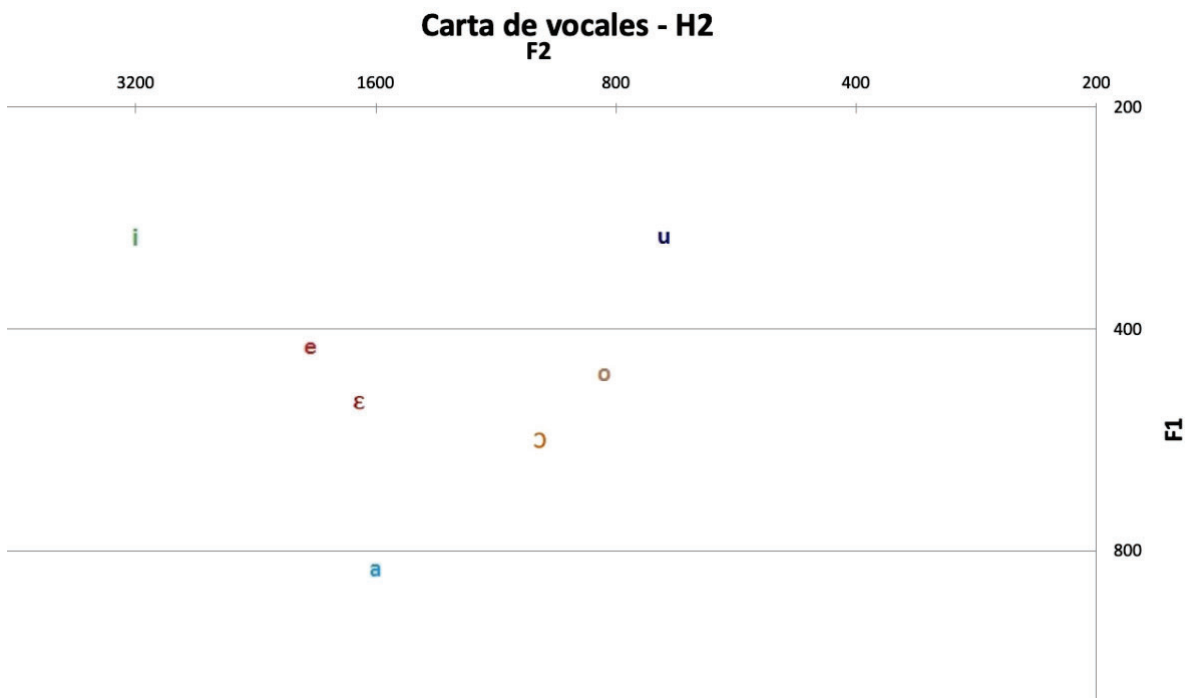
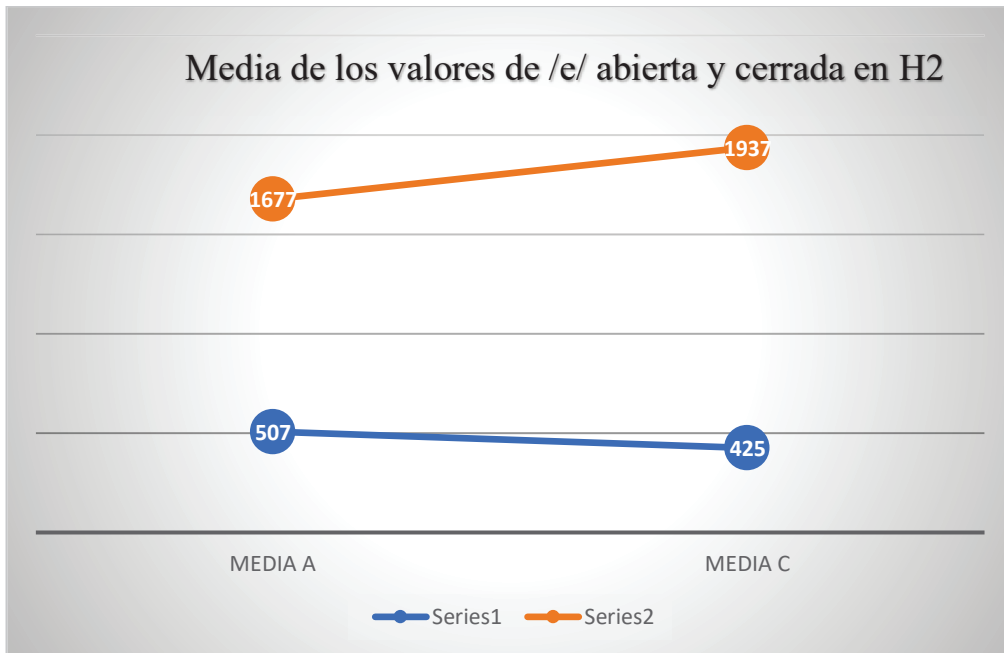


Trasladados los datos de las *Imágenes 6 y 7* a una carta de formantes de siete vocales tendríamos una representación ideal como la siguiente:

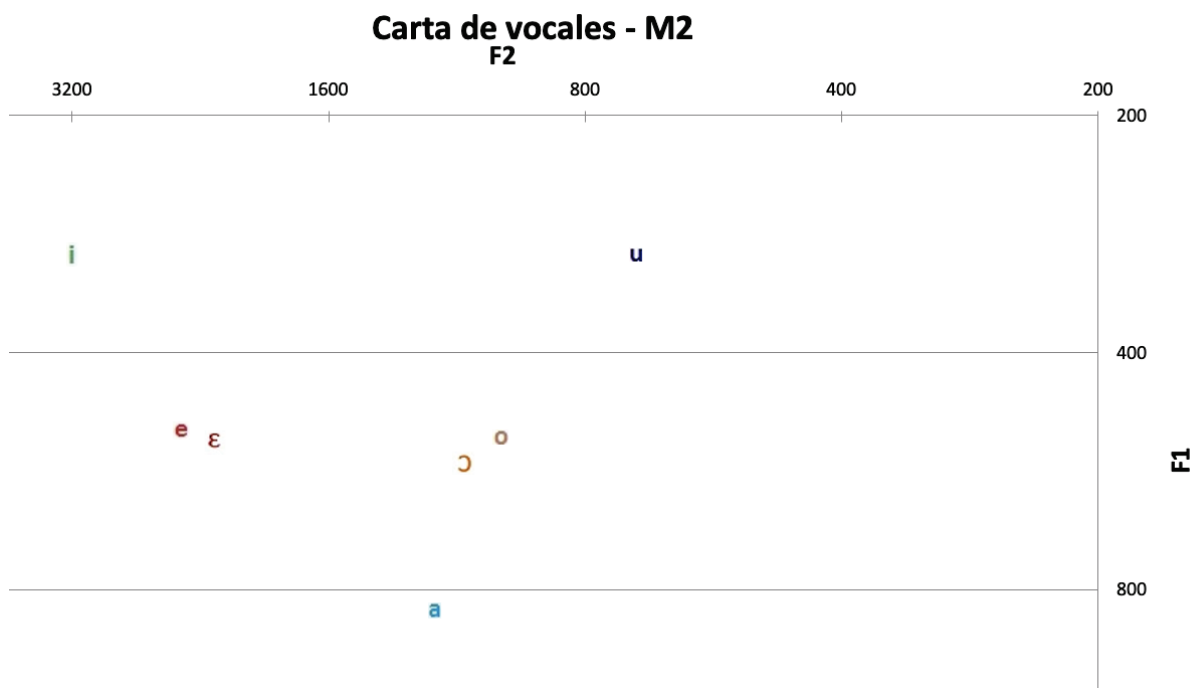
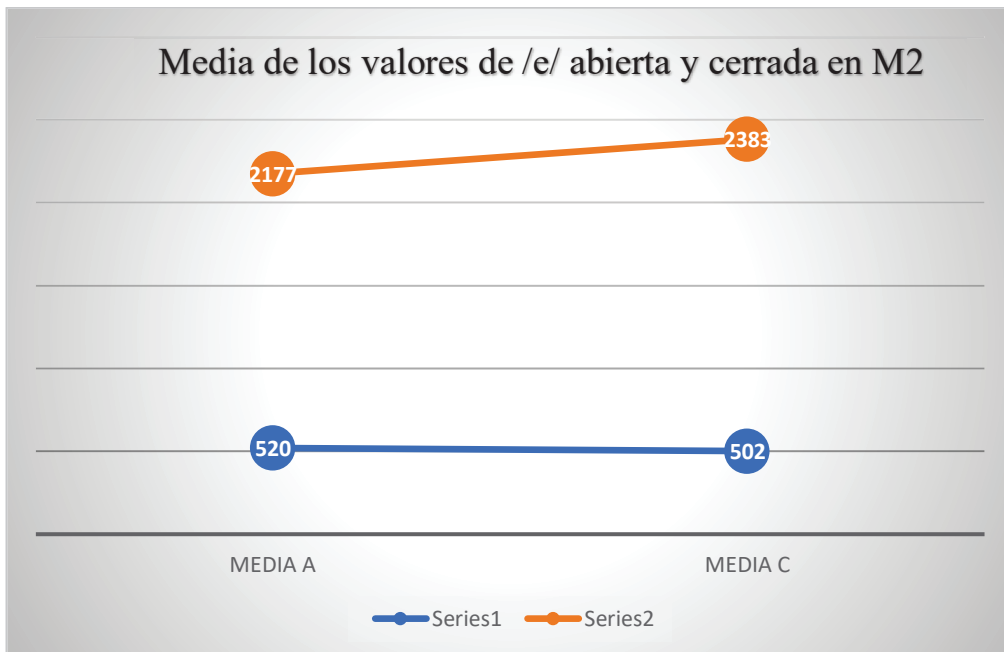


*Imagen 8. Carta de vocales ideal*

Así, en nuestro análisis también hemos reparado en este aspecto. A continuación, mostraremos diversos gráficos y cartas de formantes que demuestran que los/as informantes han diferenciado en sus respectivas grabaciones los alófonos de /e/ y /o/. En los dos tipos de imágenes que vamos a introducir a continuación, se recogen los mismos datos, pero con diferentes formas de visualización. Es necesario señalar que en el caso de [e] y [ɛ] hemos recogido los datos de forma inversa a la *Imagen 6*, por lo que presentamos en primer lugar el alófono abierto, donde los formantes estarán más juntos, y después el alófono cerrado, que presentará los primeros formantes más distanciados, como hemos diseñado en la *Imagen 7*. De este modo, los formantes de nuestros esquemas divergen:

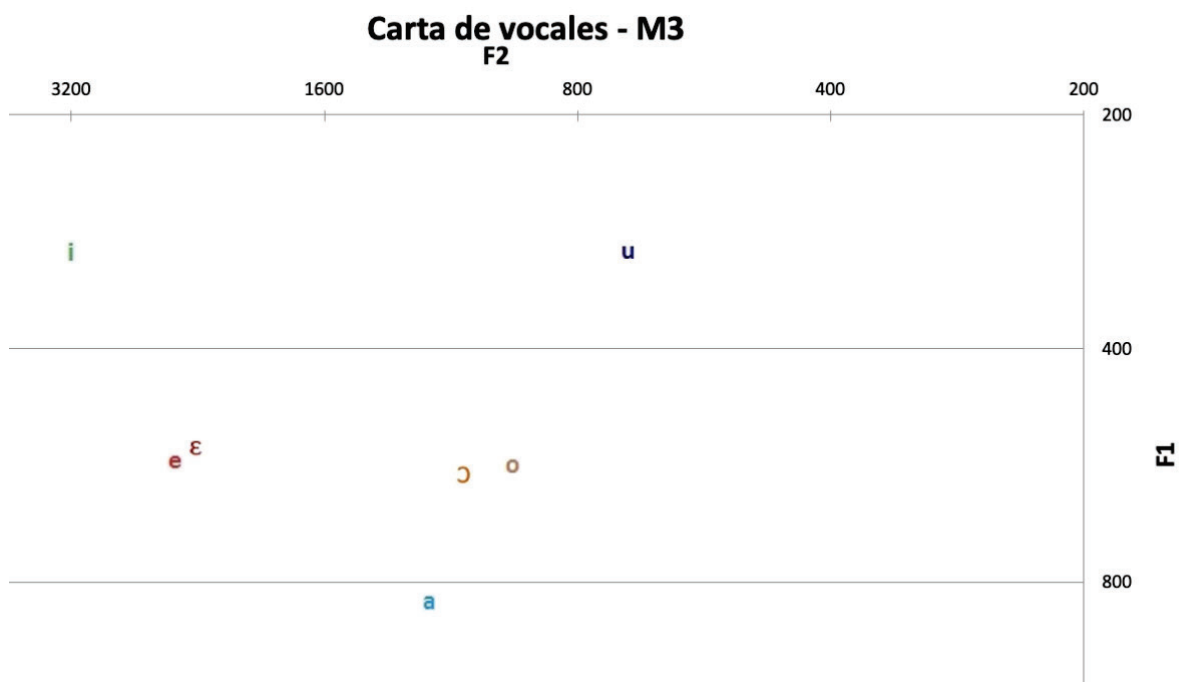
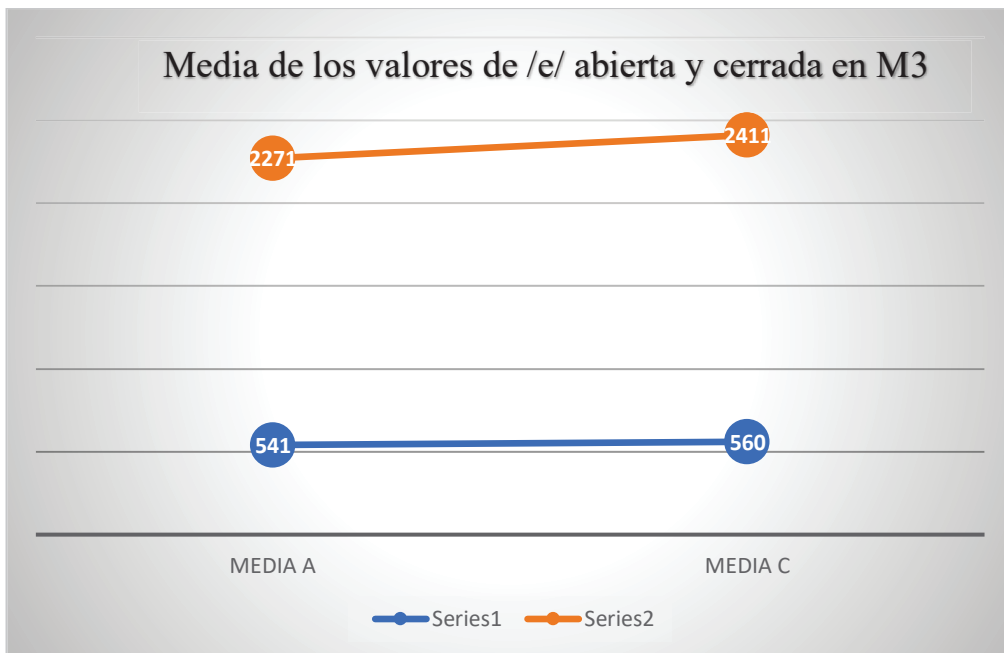


Como podemos ver, en la primera imagen recogemos la media de las vocales abiertas (MEDIA A) cuyos formantes encontramos más próximos y la media de las vocales cerradas (MEDIA C), que se presentan más alejados entre sí. En la carta de vocales, F1 indica la altura, mientras que F2 la posición. Así, la [e], al estar más próxima de la [i] se pronuncia más palatal, en cambio la [ɛ], está más cerca de la [a], y, por lo tanto, es más centrada. En suma, en este caso se cumple exactamente lo expuesto por Tomás Navarro Tomás.

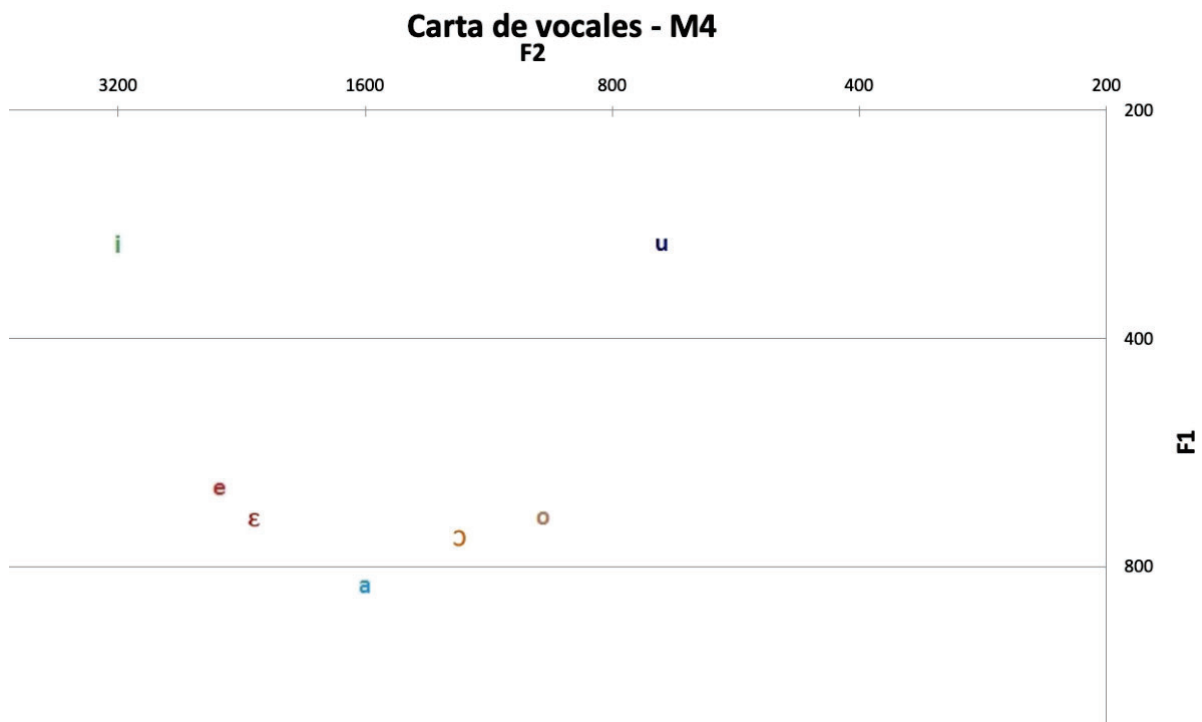
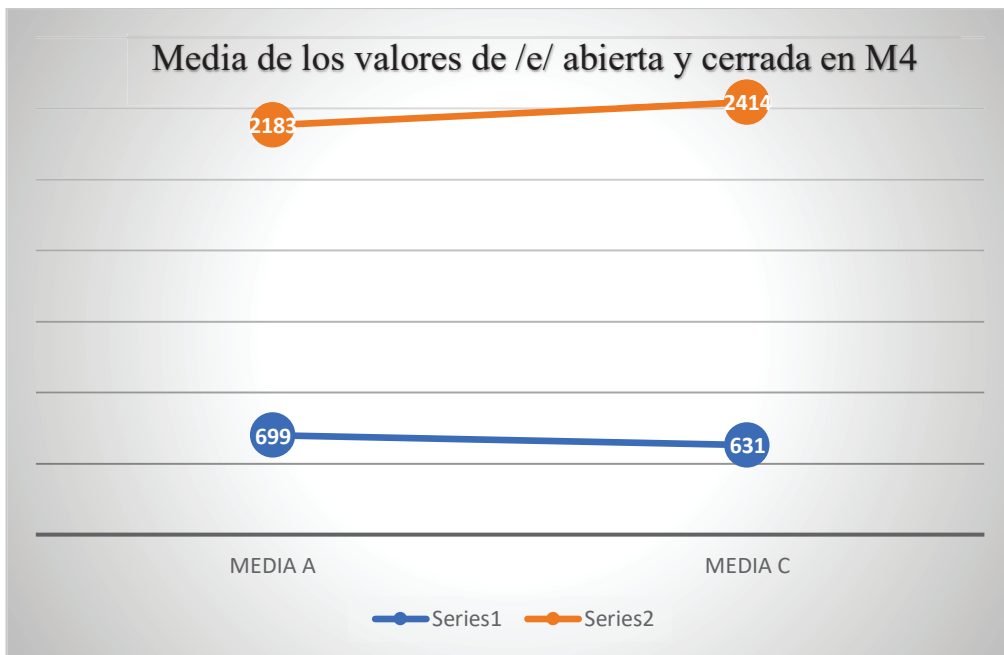


En cuanto a M2, vemos en el primer esquema que la desviación entre la *e* abierta y cerrada es perceptible. Si nos fijamos en la carta de vocales, la diferencia en F1 no es muy notable, pero la [e] está más adelantada, más próxima a la [i], y a la [ε] se sitúa en un lugar más centrado, cercano a la [a].





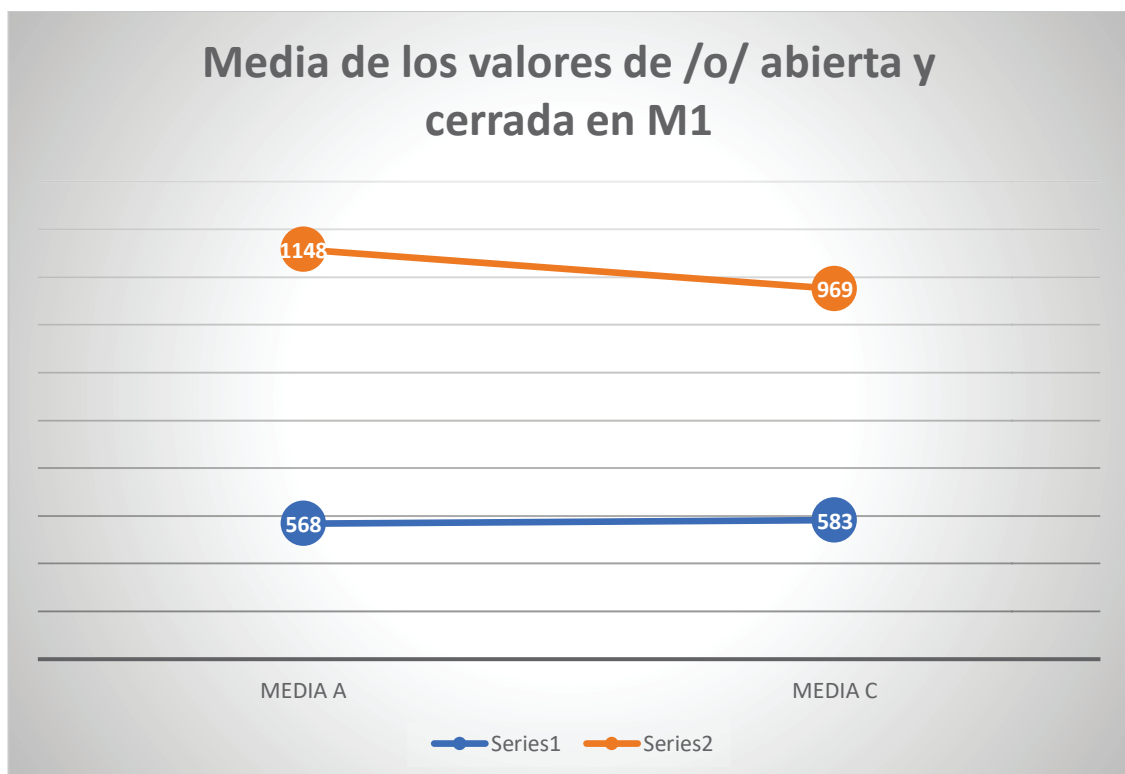
Como podemos apreciar, en M3 la altura, indicada por F1, no se corresponde con los datos que estamos defendiendo en este trabajo. No obstante, en ambas imágenes reconocemos que la [e] se pronuncia de manera más palatalizada, más allegada a la [i].

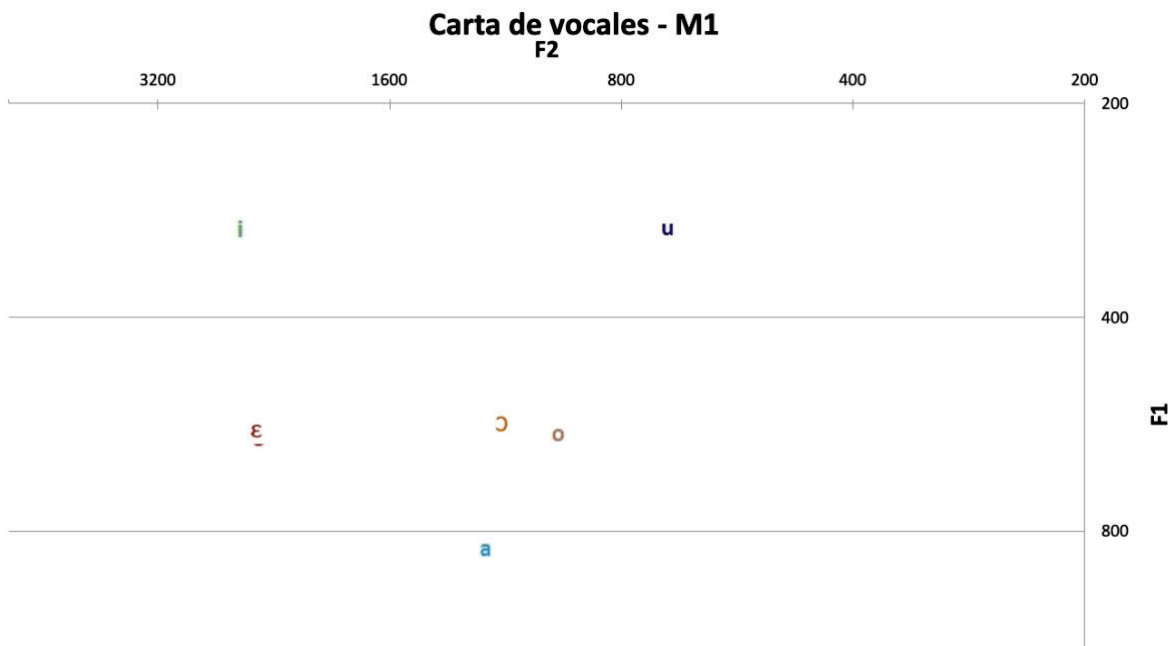


Por último, M4, al igual que H2, presenta unos esquemas que se corresponden a la perfección con lo expuesto por Navarro Tomás. En primer lugar, en el gráfico de la media de los valores, se percibe totalmente que la *e* cerrada muestra unos datos más alejados, mientras que en la *e* abierta están más próximos. En la carta de formantes, tanto la posición de F1 como la de F2 demuestra que la [e] se ha pronunciado de forma más palatal que la [ε], y que esta última está más próxima de [a].

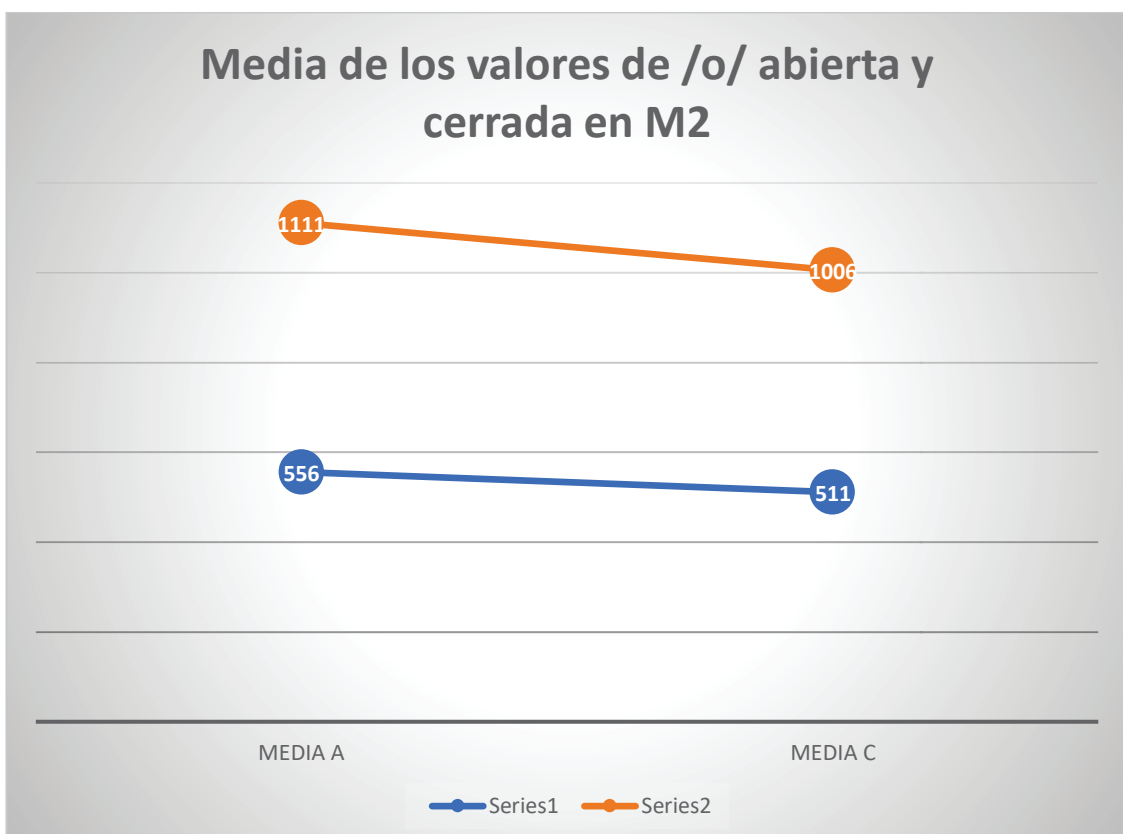
A través de estas cuatro demostraciones somos capaces de observar cómo existen diferencias notables en la pronunciación de las palabras con *e* abierta y *e* cerrada. Del resto de informantes no hemos ofrecido esquemas ejemplificativos, ya que no se aprecian resultados tan claros.

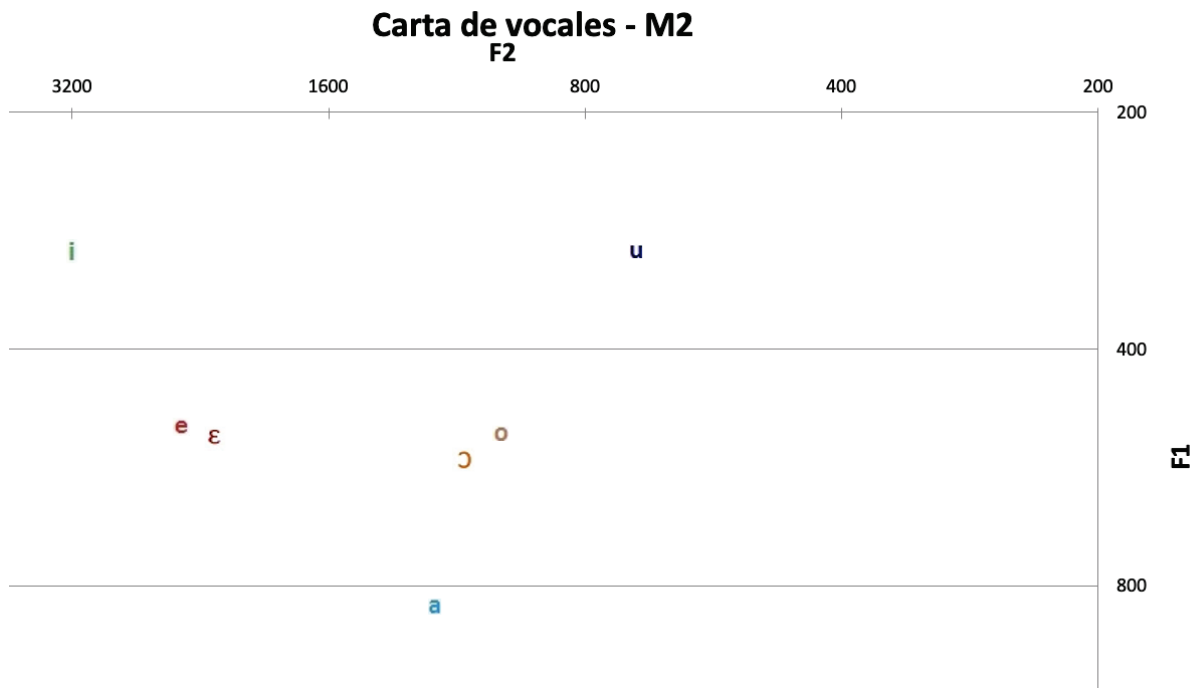
Acercas de la vocal /o/, las diferencias alofónicas deberían ser perceptibles en nuestros gráficos con una disminución paralela de los valores de los formantes. En este sentido, nuestros/as informantes parecen presentar mayor diferenciación en la /o/ que en la vocal anteriormente analizada, ya que cinco de seis gráficos demuestran esta particularidad:



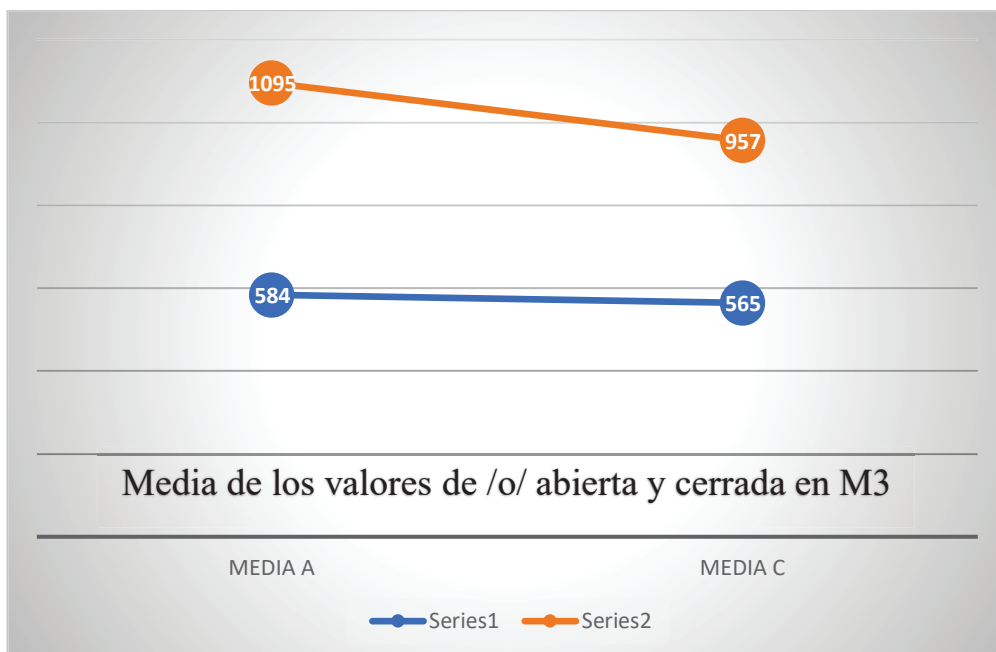


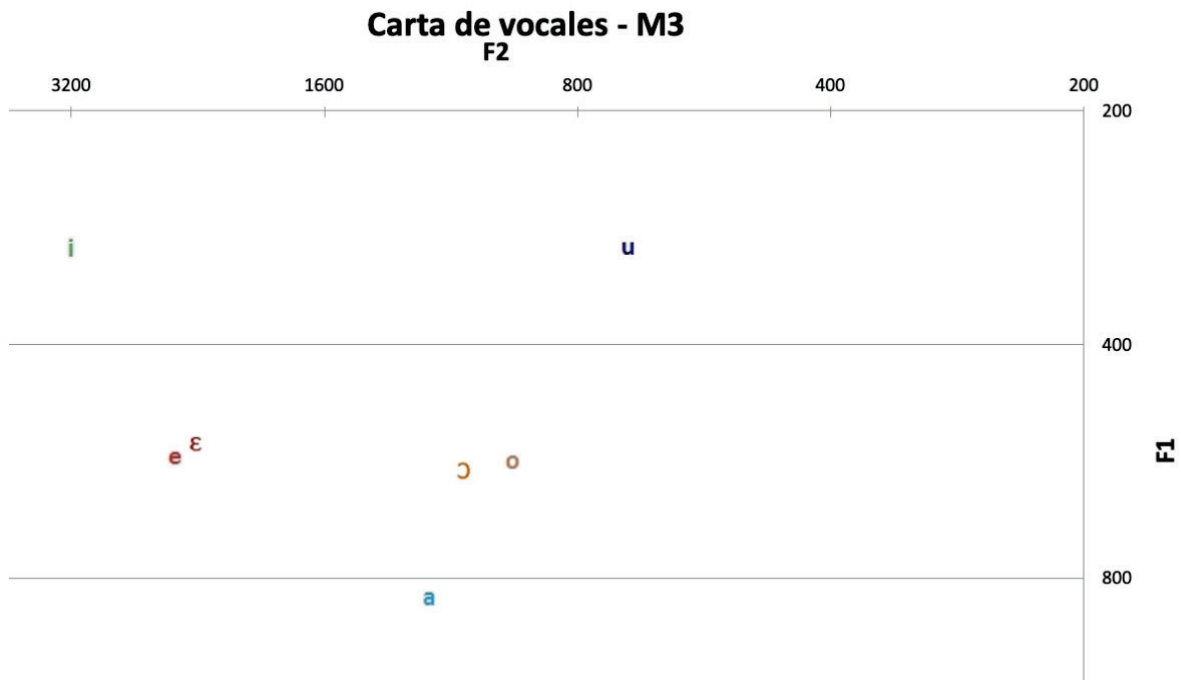
Aunque la posición de F1 no nos sirve, en el caso de M1, para nuestro estudio, es interesante advertir como la pronunciación de [ɔ], en lo que respecta a F2, es más centralizada, más próxima a la vocal media abierta. En consecuencia, la [o] se ha articulado de forma más velar, más cerca de la [u].



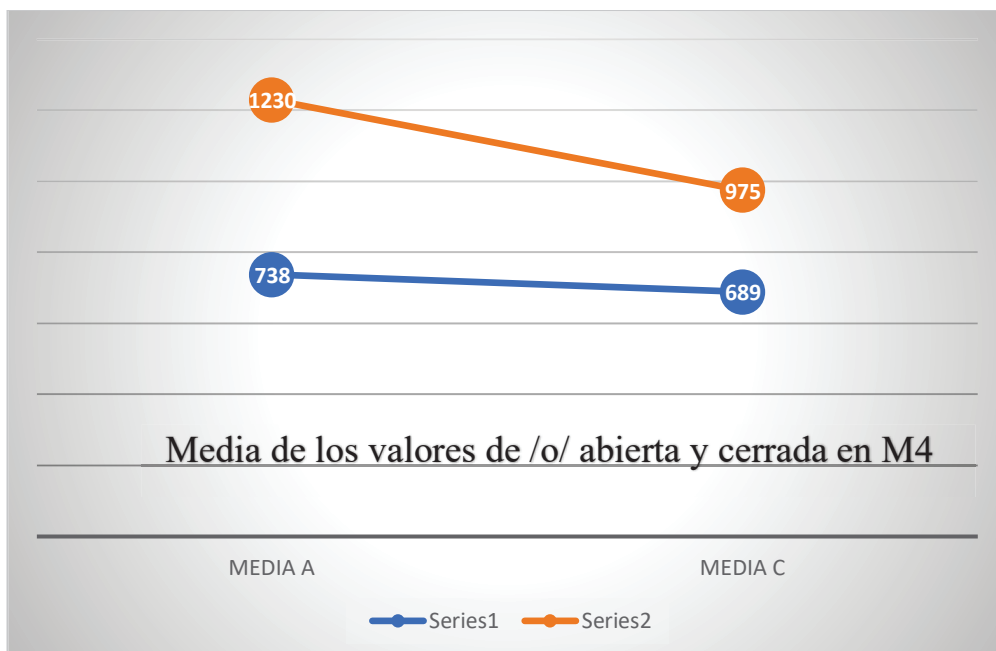


Los esquemas que hemos obtenido de las grabaciones de M2 demuestran todo lo que hemos explicado durante este trabajo. En primer lugar, vemos a través del primer esquema cómo los valores descienden de forma paralela y, al contemplar la carta de vocales rápidamente percibimos que la [ɔ] se encuentra más cercana a la [a].

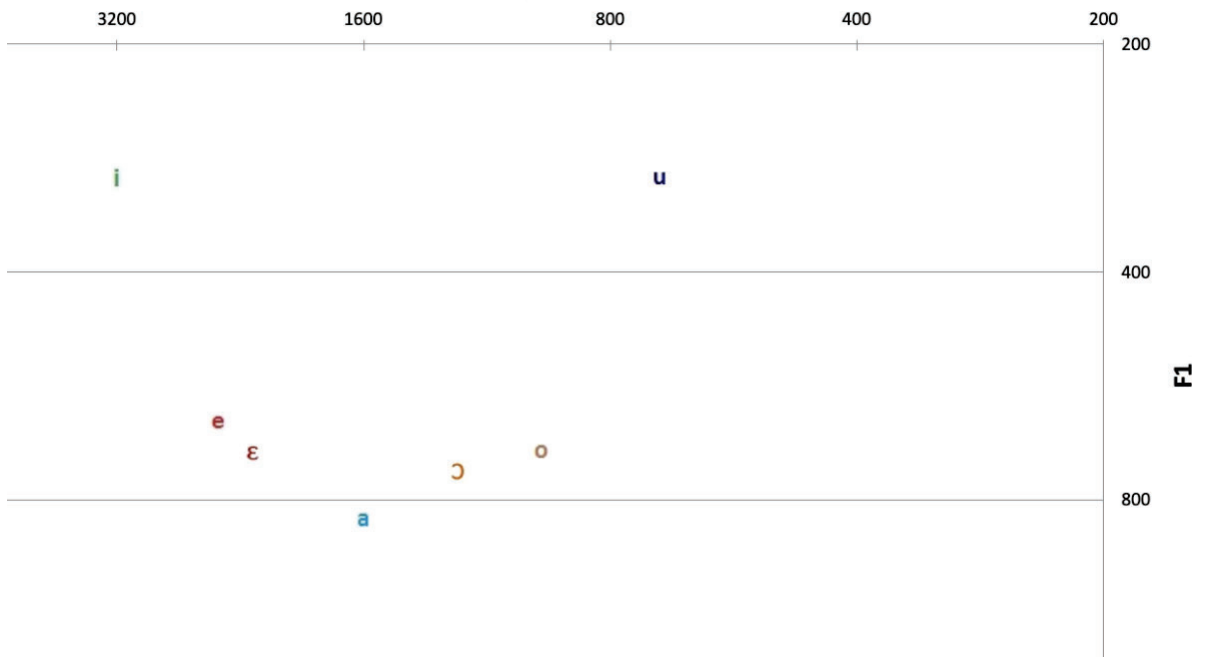




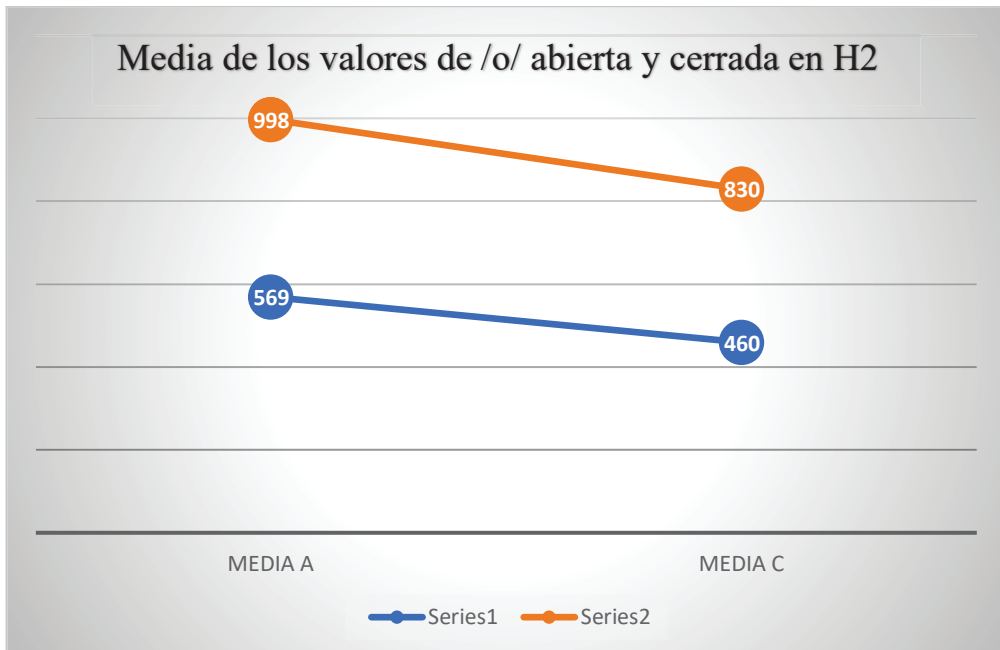
En lo que respecta a M3, en el primer gráfico vemos cómo los valores descienden de manera simultánea, aunque en menor medida que en otras informantes. Nuevamente, podemos notar que la [o] es más velar que la [ɔ] y, por tanto, que se presentan ciertas diferencias acústicas.

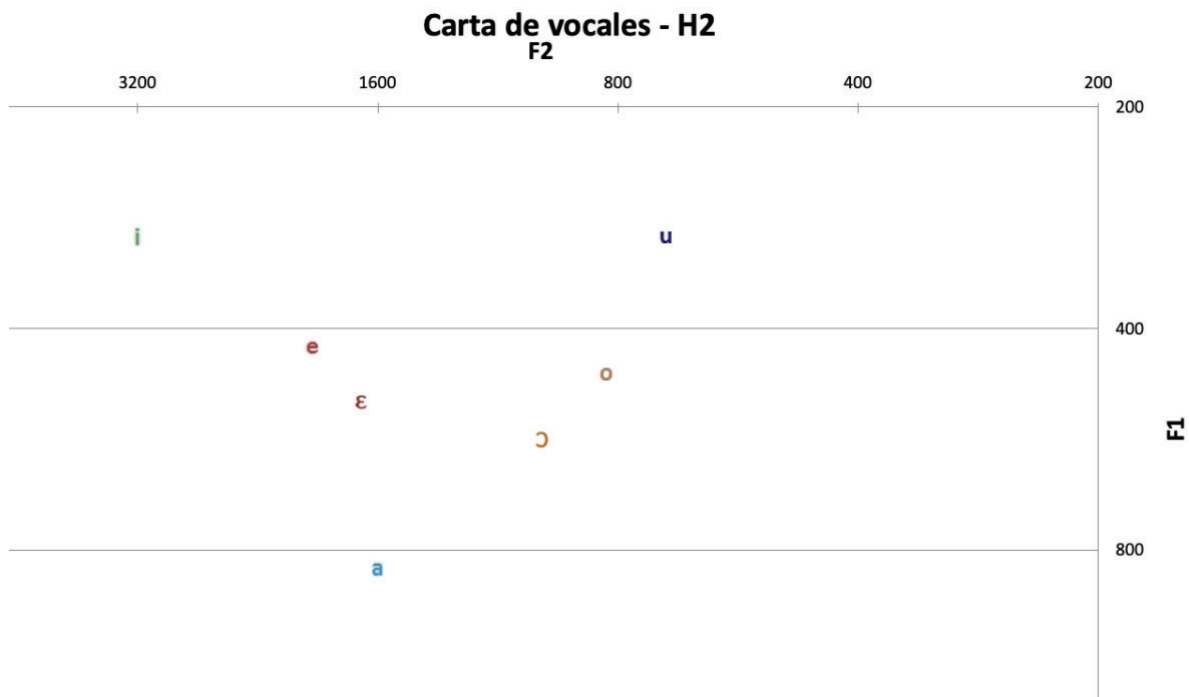


### Carta de vocales - M4



### Media de los valores de /o/ abierta y cerrada en H2





Hemos decidido agrupar los datos obtenidos de M4 y H2, porque ambos reflejan impecablemente las distintas posiciones de la vocal *o* y, además, consideramos que ofrecen unas cartas de formantes ejemplares. La [ɔ] es mucho más central y menos velar que la [o], por lo que demostramos que sí existen diferencias bastante notables en estas grabaciones. Además, con los gráficos de las medias de los valores abiertos y cerrados se percibe de forma magnífica como F1 y F2 descienden en paralelo.

Como hemos demostrado, son bastantes los casos en los que se cumplen, en líneas generales, lo indicado por Navarro Tomas. En particular, debemos destacar los datos de /o/, que han sido muy claros, pues los de la /e/ no son tan indicativos. Con todo, consideramos que los esquemas y gráficos de H2 y M4 son ejemplos perfectos, pues se respeta y contempla de forma exacta lo previsible según nuestro fonetista. Por otro lado, si examinamos individualmente los contextos de distribución de las vocales, observamos que el contexto en el que se cumplen más claramente las observaciones de Navarro Tomás es el de sílaba trabada por consonante que no aparece espontáneamente en la coda de sílaba en palabras patrimoniales. Es lo que sucede en



*dogma* y *efecto*. En ambos casos<sup>22</sup> las realizaciones son manifiestamente más abiertas en un número significativo de muestras.

Como podemos advertir tras el análisis realizado en este apartado, cinco de los/as seis informantes que hemos grabado presentan alófonos abiertos y cerrados a la hora de pronunciar las palabras que hemos seleccionado del *Manual* de Navarro Tomás. En líneas generales, tendríamos que seguir estudiando este aspecto con mejores medios, más palabras y más informantes, ya que existen datos que inciden en la dirección de que, desde el punto de vista articulatorio se cumplen las ideas de este fonetista y, desde el punto de vista acústico, aunque los datos no son completamente los esperables, sí somos capaces de apreciar diferencias en las pronunciaciones de /e/ y /o/. En suma, luego de realizar esta investigación, creemos que hemos demostrado la existencia de alófonos abiertos y cerrados en las vocales del español, aunque consideramos que estas realizaciones alofónicas no se reproducen con sistematicidad en todos los casos que Navarro Tomás ha expuesto.

---

<sup>22</sup> Véase ANEXO II.

## 5. Conclusiones

A través de este trabajo, hemos estudiado de forma teórica el sistema vocálico español, así como sus características y sus clasificaciones más interesantes. En relación con los aspectos articulatorios, hemos distinguido las vocales españolas entre cerradas, medias y abiertas, teniendo en cuenta su modo de articulación; y, por otro lado, siguiendo el punto de articulación, diferenciamos entre vocales palatales, velares y centrales. Además, hemos definido los dos primeros formantes como los parámetros acústicos que nos permiten identificar a las distintas vocales: F1 muestra el grado de abertura y F2 la posición. En el siguiente capítulo, hemos explicado las ideas y observaciones de Navarro Tomás en relación con los alófonos de /e/ y /o/. De este modo, expusimos los casos en los que se produce la *e* cerrada y abierta, así como las situaciones donde se articula la *o* abierta y cerrada. En otra sección, hemos ofrecido diversos estudios que se posicionan a favor o en contra de las ideas de Tomás Navarro Tomás y recopilamos los motivos principales de cada posicionamiento. La conclusión que extraemos de este apartado es que se ha demostrado la veracidad de los trabajos de Navarro Tomás desde el punto de vista articulatorio, que es el utilizado por él, aunque desde el punto de vista acústico no son tan perceptibles estas diferenciaciones. Finalmente, con el estudio práctico que hemos llevado a cabo, hemos estudiado de forma pragmática las grabaciones de palabras realizadas a un grupo reducido de informantes. Por medio de múltiples gráficos, tablas, mediciones y cartas de formantes, hemos demostrado que existen ciertas diferencias en las pronunciaciones de los fonemas /e/ y /o/ en español y que, por lo tanto, podemos hablar de la existencia de alófonos abiertos y cerrados.

Como hemos visto en nuestra investigación y en otras que hemos expuesto, es indispensable seguir trabajando sobre el vocalismo desde diferentes panoramas. Así, consideramos un trabajo necesario ahondar en el sistema vocálico español y sus alófonos, pero

con mejores medios, más palabras y con un mayor número de participantes. En verdad, hemos obtenido datos que inciden en la dirección de que se cumplen las propuestas de Navarro Tomás desde el punto de vista articulatorio. Desde el punto de vista acústico, aunque los resultados no se ajustan plenamente a nuestras expectativas, hemos ofrecido datos con los que percibimos diferencias entre las pronunciaciones de las vocales /e/ y /o/ y, por lo tanto, hemos demostrado la existencia de variantes alofónicas abiertas y cerradas. En líneas generales, si hubiésemos dispuesto de medios especializados, sería todavía más claro que las palabras que hemos analizado cumplen la previsión de Navarro Tomás.

## 6. Bibliografía

- Alarcos Llorach, E. (1974). *Fonología española*. (4.<sup>a</sup> ed., 3.<sup>a</sup> reimp.). Madrid: Gredos.
- Alarcos Llorach, E. (1994). *Gramática de la lengua española*. Madrid: Real Academia Española, Espasa.
- Albalá, M., Battaner, E., Carranza, M., Gil, J., Llisterri, J., y Machuca, M. (2008). «VILE: Nuevos datos acústicos sobre vocales del español». En A. Pamies y E. Melguizo (Eds.), *Language Design. Journal of Theoretical and Experimental Linguistics. Special Issue 1: New Trends in Experimental Phonetics: Selected Papers From the IV International Conference on Experimental Phonetics, 11-14*, 1-14. Granada: Universidad.
- Alcina Franch, J. y Blecua, J. M. (1975). *Gramática española*. Barcelona: Ariel.
- Alfonso Lozano, R. (2005). «Sobre el vocalismo y la pronunciación». *Phonica*, 1, 1-17. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2912986> [Consultado: 14/03/2023].
- Alfonso Lozano, R. (2014). «El vocalismo del español en el habla espontánea». *Phonica*, 9-10, 1-10. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4855005> [Consultado 11/04/2023].
- Almeida, M. (1990). «El timbre vocálico en español actual». *Filología Románica*, 7, 75-85. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=100751> [Consultado: 10/03/2023].
- Álvarez, J. A. (1981). «Influencias de los sonidos contiguos en el timbre de las vocales (estudio acústico)». *Revista Española de Lingüística*, 11 (2), 427-445. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=41098> [Consultado: 02/05/2023].

- Bobadilla, J., Gómez, P. y Bernal, J. (1999). «Estudio de la posición de F1, F2 y F3 en situaciones de coarticulación empleando técnicas de predicción lineal». *Estudios de fonética experimental*, 10, 165-180. Disponible en <https://raco.cat/index.php/EFE/article/view/144492> [Consultado 05/04/2023].
- Canellada, M. J. y Madsen, J. K. (1987). *Pronunciación del español lengua hablada y literaria*. Madrid: Castalia.
- Cantero Serena, F. J. (2015). «De la fonética del habla espontánea a la fonología de la complejidad», *Normas, Revista de Estudios Lingüísticos Hispánicos*, 5, 9-29. Disponible en <https://ojs.uv.es/index.php/normas/article/view/6819> [Consultado 11/04/2023].
- Carrera-Sabaté, J. (2014). «Caracterización acústica de vocales labializadas del catalán y castellano procedentes de entrevistas radiofónicas». En Y. Congosto Martín, M. L. Montero Curiel y A. Salvador Plans (Coords.), *Fonética experimental, educación superior e investigación*, 289-309. Madrid: Arco Libros.
- Demestre, J., Llisterri, J., Riera, M. y Soler, O. (2006). «La percepció del llenguatge». En O. Soler (Coord.), *Psicologia del llenguatge*, 35-114. Barcelona: Editorial UOC
- D’Introno, F., Teso, E. del y Weston, R. (1995). *Fonética y fonología actual del español*. Madrid: Cátedra.
- Harmegnies, B. y Poch Olivé, D. (1992). «A study of style-induced vowel variability: Laboratory versus spontaneous speech in Spanish». *Speech Communication*, 11, 429-437.
- Hidalgo Navarro, A. y Quilis Merín, M. (2012). *La voz del lenguaje: fonética y fonología del español*. Valencia: Tirant Humanidades.

- Iribar Ibabe, A. (2013). «Apuntes para la caracterización articulatoria experimental del vocalismo del español». *Estudios De Fonética Experimental*, XXII, 37-80. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5027623> [Consultado: 21/03/2023].
- Martínez Celdrán, E. (1984). *Fonética (Con especial referencia a la lengua castellana)*. Barcelona: Teide.
- Martínez Celdrán, E. (1995). «En torno a las vocales del español: análisis y reconocimiento». *Estudios De Fonética Experimental*, 7, 195-218. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3705121> [Consultado: 19/04/2023].
- Martínez Celdrán, E. y Fernández Planas, A. M. (2007). *Manual de fonética española: articulaciones y sonidos del español*. Barcelona: Ariel.
- Martínez-Gil, F. (2016). «Vocales II: fonemas vocálicos». En J. Gutiérrez-Rexach (Ed.), *Enciclopedia de lingüística hispánica* (vol. 2), 186-197. Londres/Nueva York: Routledge.
- Menegotto, A. C. y Romanelli, S. (2020). «Problemas teóricos y experimentales con las vocales del español». *Caracol*, 19, 1-19. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8113765> [Consultado: 11/04/2023].
- Monroy Casas, R. (1980) *Aspectos fonéticos de las vocales españolas*. Madrid: Sociedad General Española de Librería.
- Navarro Tomás, T. (1916). «Siete vocales españolas». *Revista de filología española*, III, 51-62.
- Navarro Tomás, T. (1974 [1918]). *Manual de pronunciación española*. (18.<sup>a</sup> ed.). Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto Miguel de Cervantes.
- Poch Olivé, D. (2019). «Los sonidos del español». En E. Ridruejo (Ed.), *Manual de Lingüística Española* (vol. 14), 213-240. Berlín/Boston: De Gruyter.

- Quilis, A. (1988). *Fonética acústica de la lengua española*. (1.<sup>a</sup> ed., 1.<sup>a</sup> reimp.). Madrid: Gredos
- Quilis, A. (1999). *Tratado de fonología y fonética españolas*. (2.<sup>a</sup> ed., 2.<sup>a</sup> reimp.). Madrid: Gredos.
- Quilis, A. y Fernández, J. A. (1973). *Curso de fonética y fonología españolas para estudiantes angloamericanos*. (7.<sup>a</sup> ed. rev. y aum.). Madrid: CSIC, Instituto de Filología.
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española [RAE-ASALE] (2011). *Nueva gramática de la lengua española: fonética y fonología*. Madrid: Espasa Libros.
- Romero Gallego, J. (1988). «Campos de dispersión auditivos de las vocales del castellano. Percepción de las vocales». *Estudios de fonética experimental*, 3, 181-205. Disponible en <https://raco.cat/index.php/EFE/article/view/144227> [Consultado 05/04/2023].
- Samper Padilla, J. A. y Troya Déniz, M. (2001). «Valores formánticos de la /e/ en sílaba abierta en la norma culta de Las Palmas de Gran Canaria». *Estudios de fonética experimental*, 11 42-66. Disponible en <https://raco.cat/index.php/EFE/article/view/143933> [Consultado: 18/05/2023].
- Veiga, A. (2002). *El subsistema vocálico español*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela.

### ANEXO I: datos sobre los/as informantes

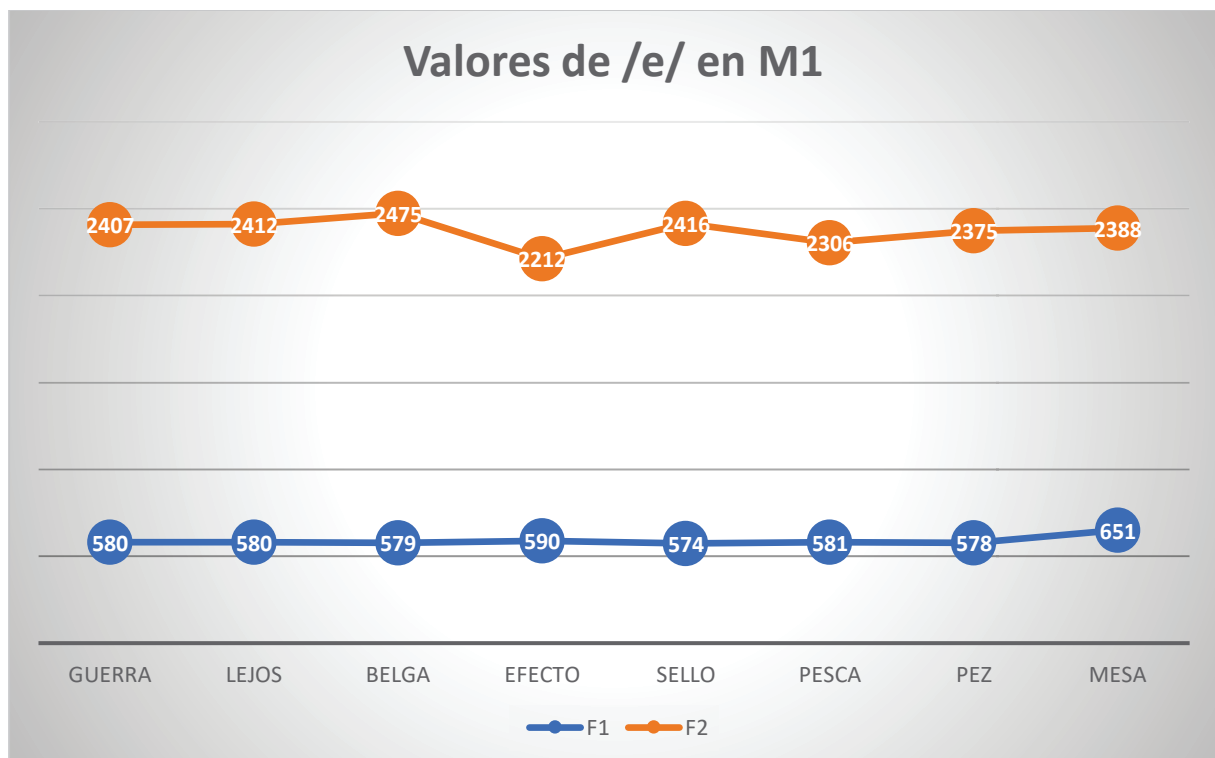
	H1	H2	M1	M2	M3	M4
Sexo	Hombre	Hombre	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer
Procedencia	Lugo	Arzúa	Arteixo	Melide	O Grove	Uruguay- Burela
Edad	22	23	22	24	22	22
Estudios	Universitarios	Formación profesional	Universitarios	Universitarios	Universitarios	Universitarios
Idioma habitual de comunicación	Español	Gallego	Gallego (Neohablante)	Gallego	Español	Español



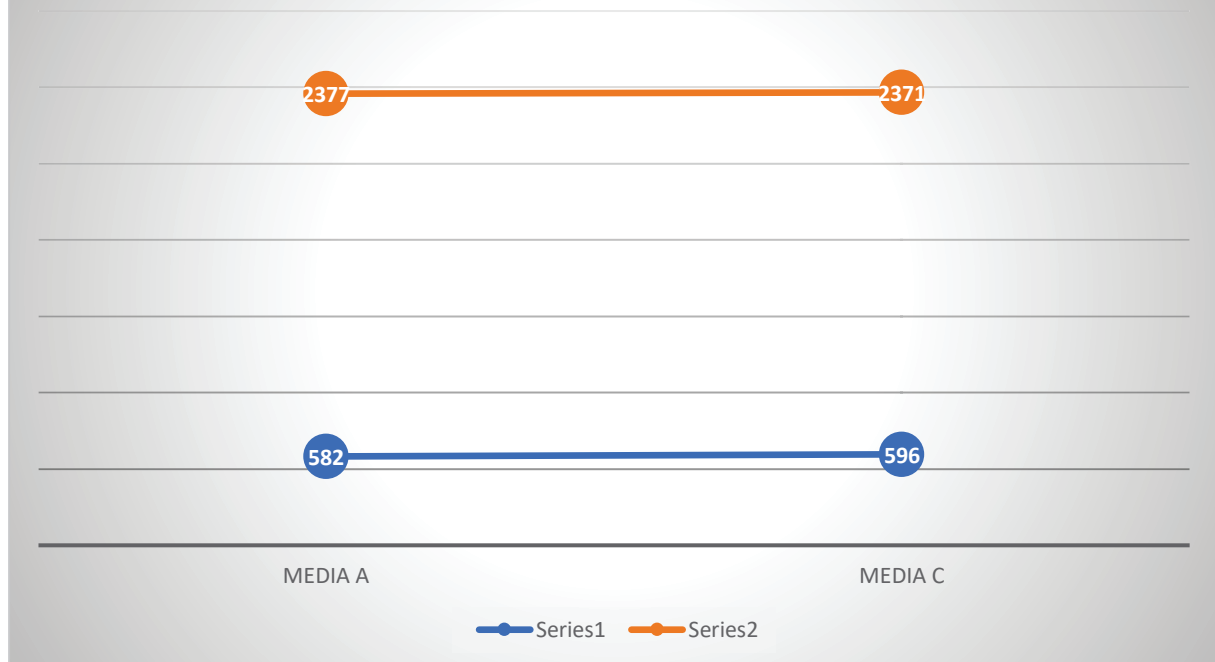
**ANEXO II: datos completos de las mediciones de las vocales de cada informante**

**M1:**

M1 /e/	F1	F2
guerra	580	2407
lejos	580	2412
belga	579	2475
efecto	590	2212
sello	574	2416
pesca	581	2306
pez	578	2375
mesa	651	2388
MEDIA A	582	2377
MEDIA C	596	2371
MEDIA T	589	2374

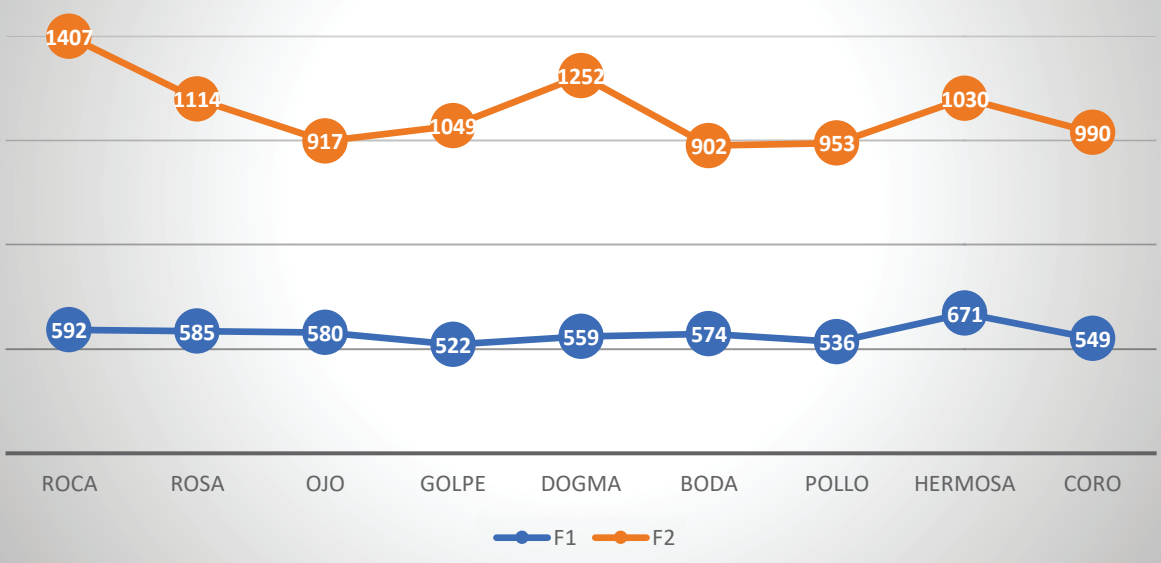


## Media de los valores de /e/ abierta y cerrada en M1

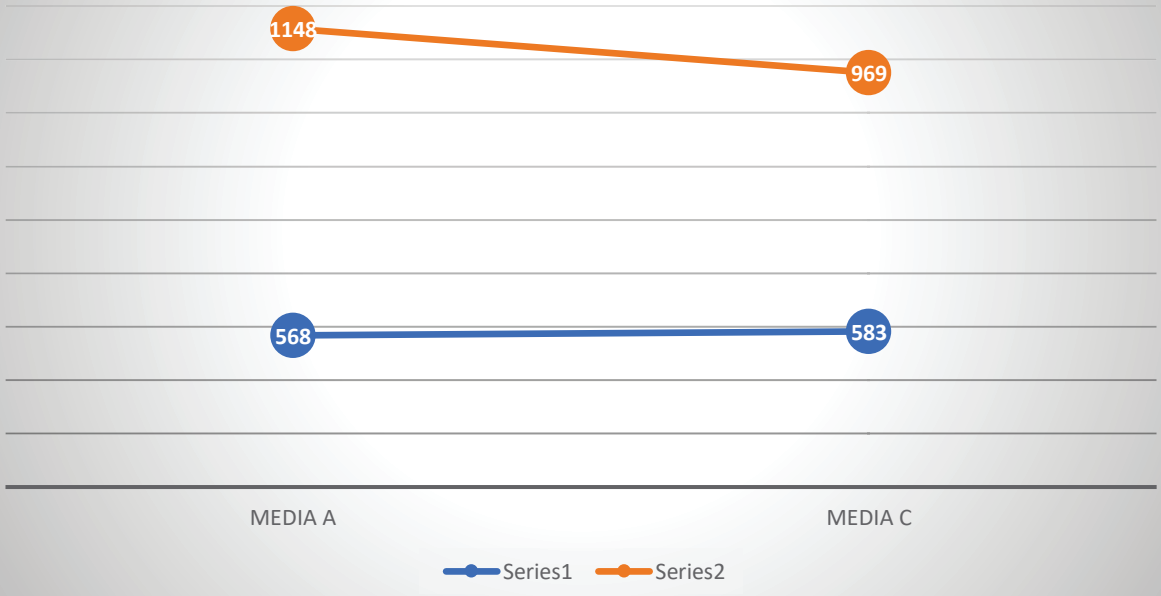


M1 /o/	F1	F2
roca	592	1407
rosa	585	1114
ojo	580	917
golpe	522	1049
dogma	559	1252
boda	574	902
pollo	536	953
hermosa	671	1030
coro	549	990
MEDIA A	568	1148
MEDIA C	583	969
MEDIA T	574	1068

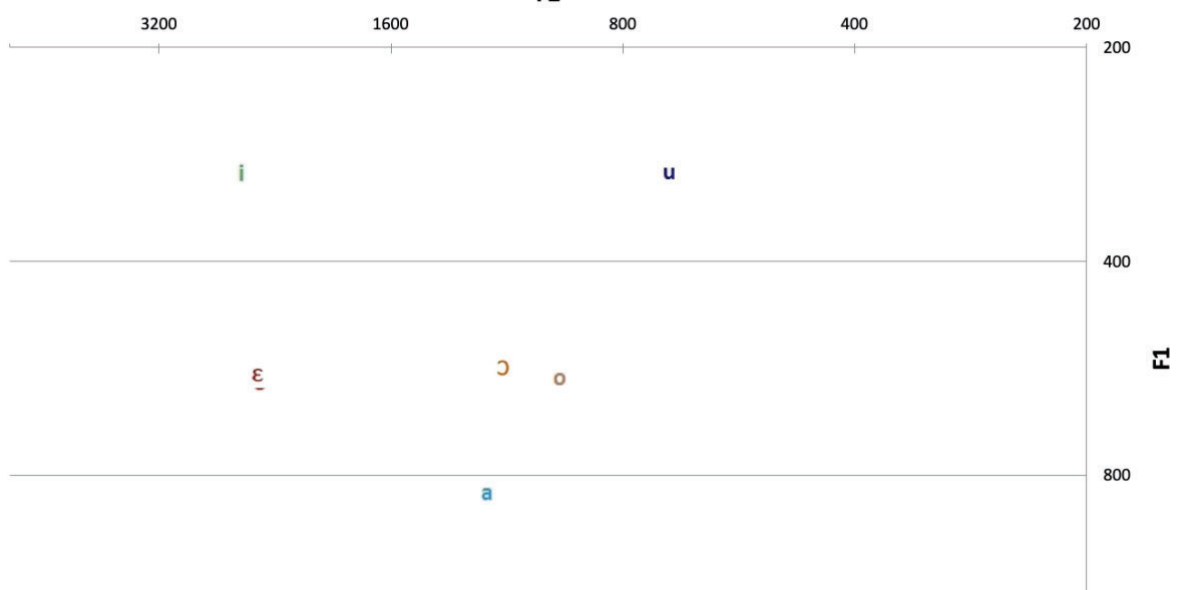
### Valores de /o/ en M1



### Media de los valores de /o/ abierta y cerrada en M1

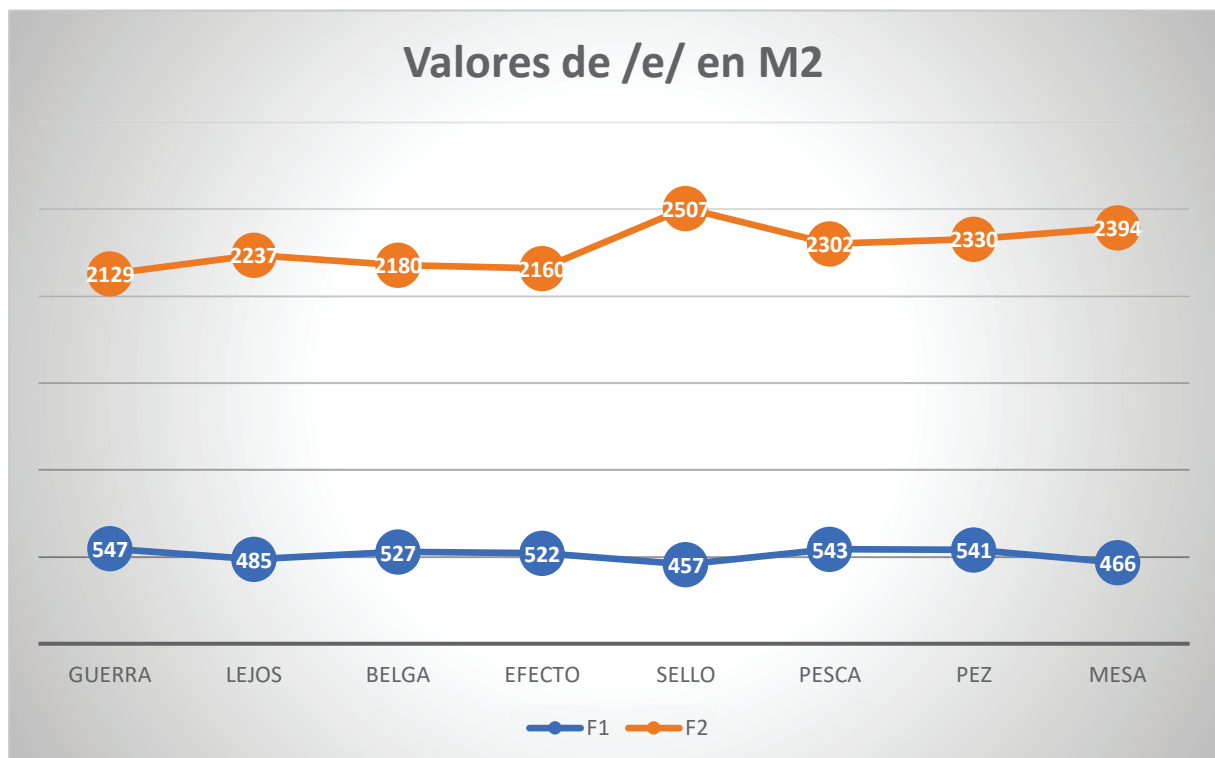


### Carta de vocales - M1

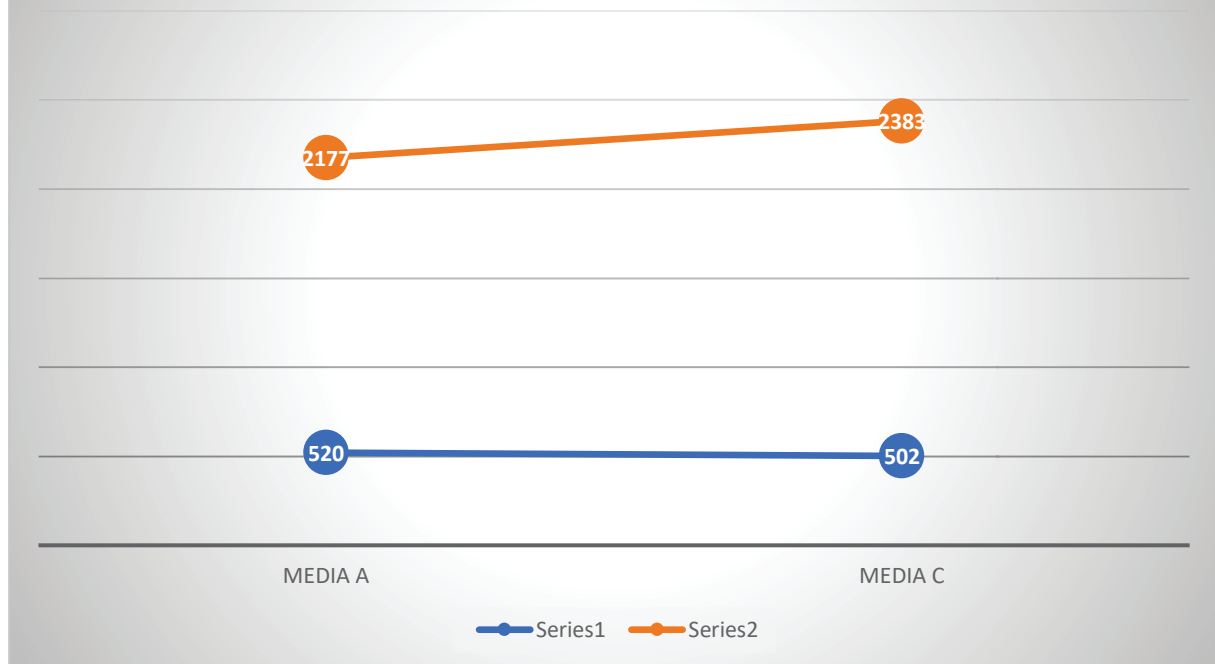


## M2:

M2 /e/	F1	F2
guerra	547	2129
lejos	485	2237
belga	527	2180
efecto	522	2160
sello	457	2507
pesca	543	2302
pez	541	2330
mesa	466	2394
MEDIA A	520	2177
MEDIA C	502	2383
MEDIA T	511	2280

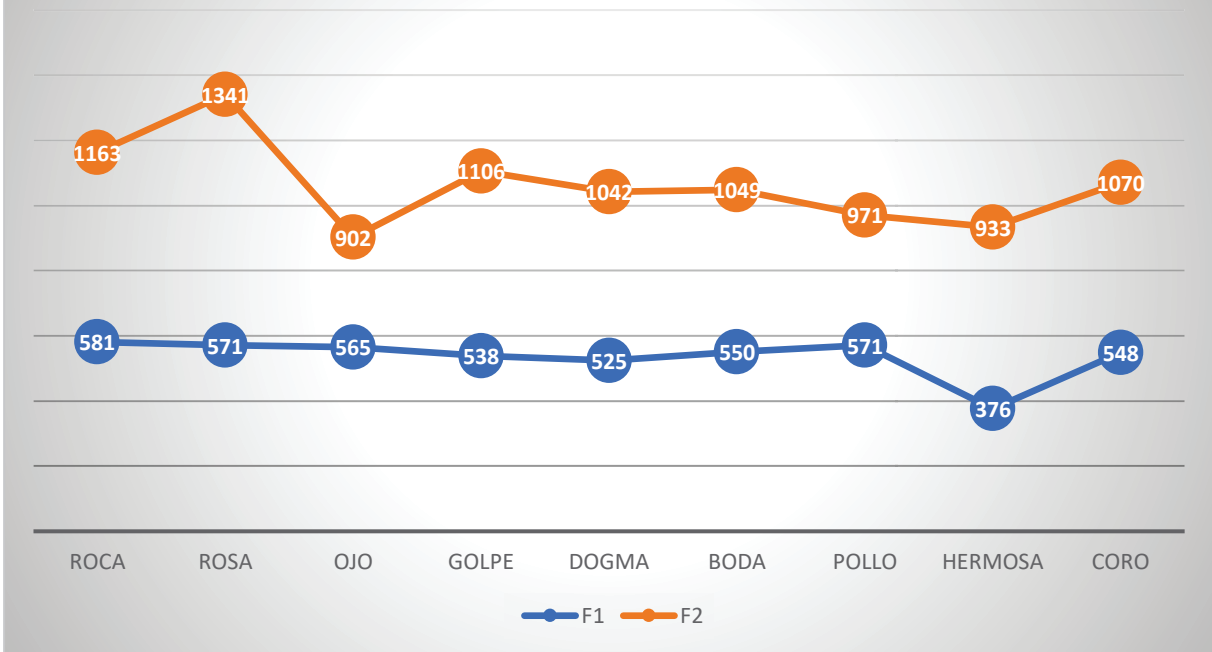


### Media de los valores de /e/ abierta y cerrada en M2

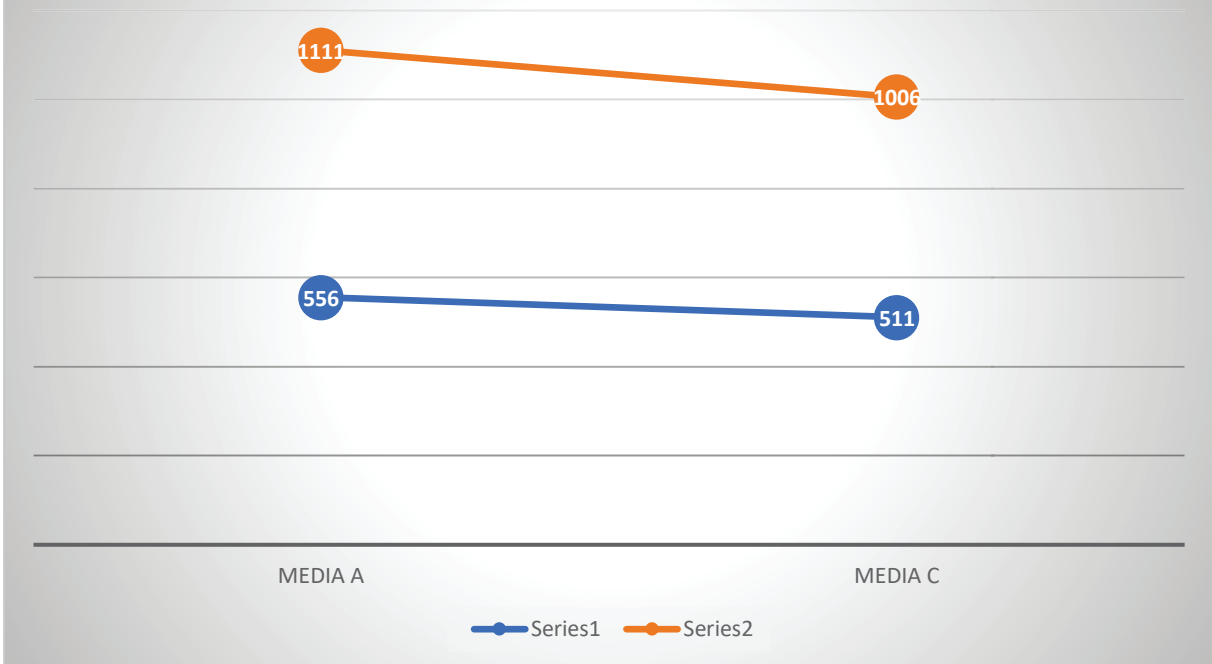


M2 /o/	F1	F2
roca	581	1163
rosa	571	1341
ojo	565	902
golpe	538	1106
dogma	525	1042
boda	550	1049
pollo	571	971
hermosa	376	933
coro	548	1070
MEDIA A	556	1111
MEDIA C	511	1006
MEDIA T	536	1064

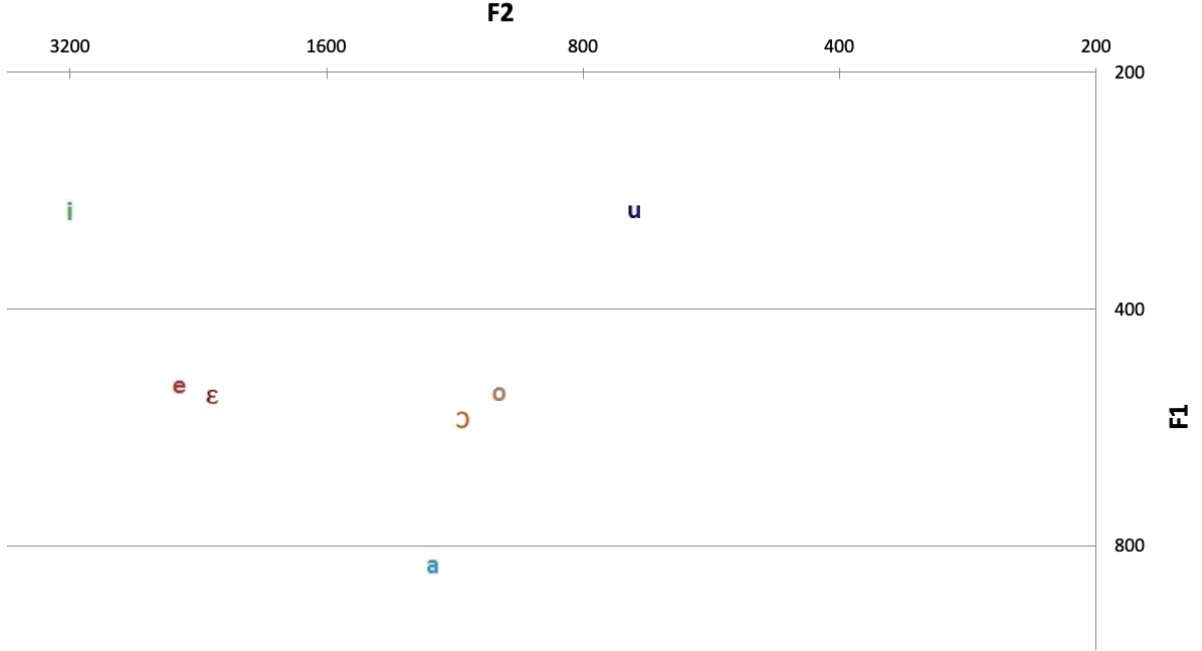
### Valores de /o/ en M2



### Media de los valores de /o/ abierta y cerrada en M2



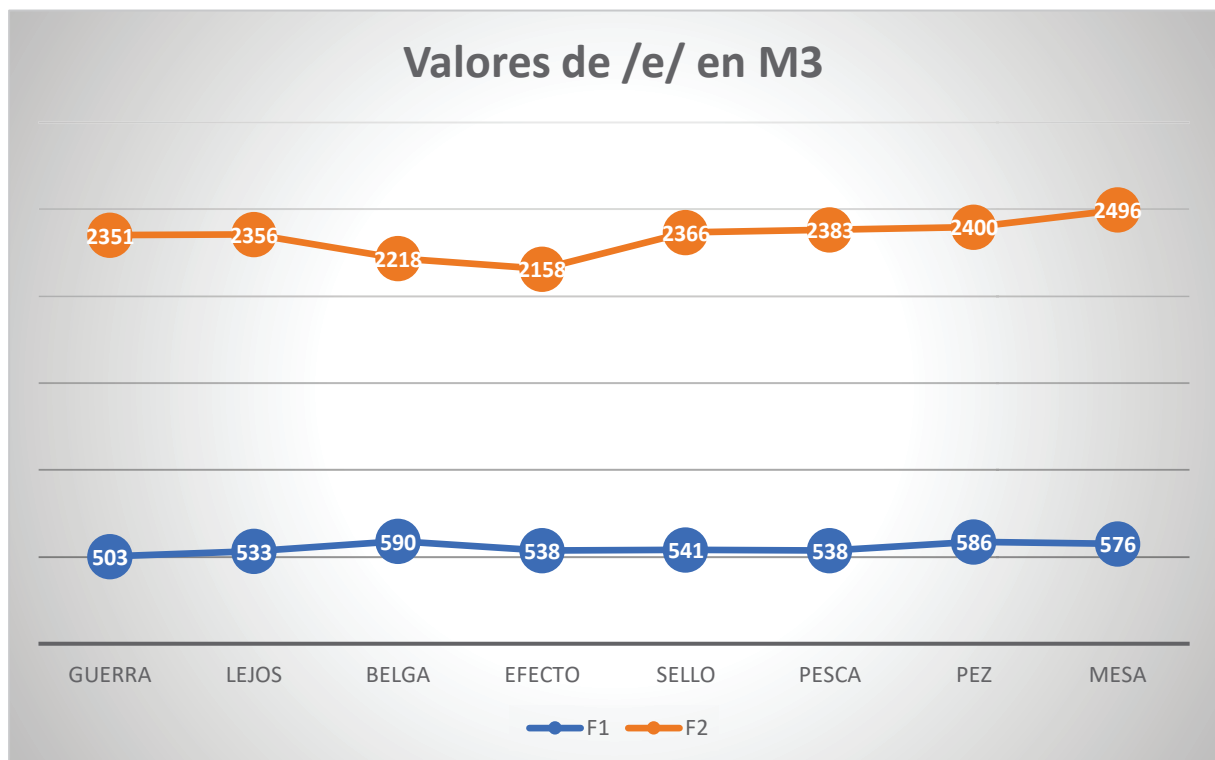
# Carta de vocales - M2



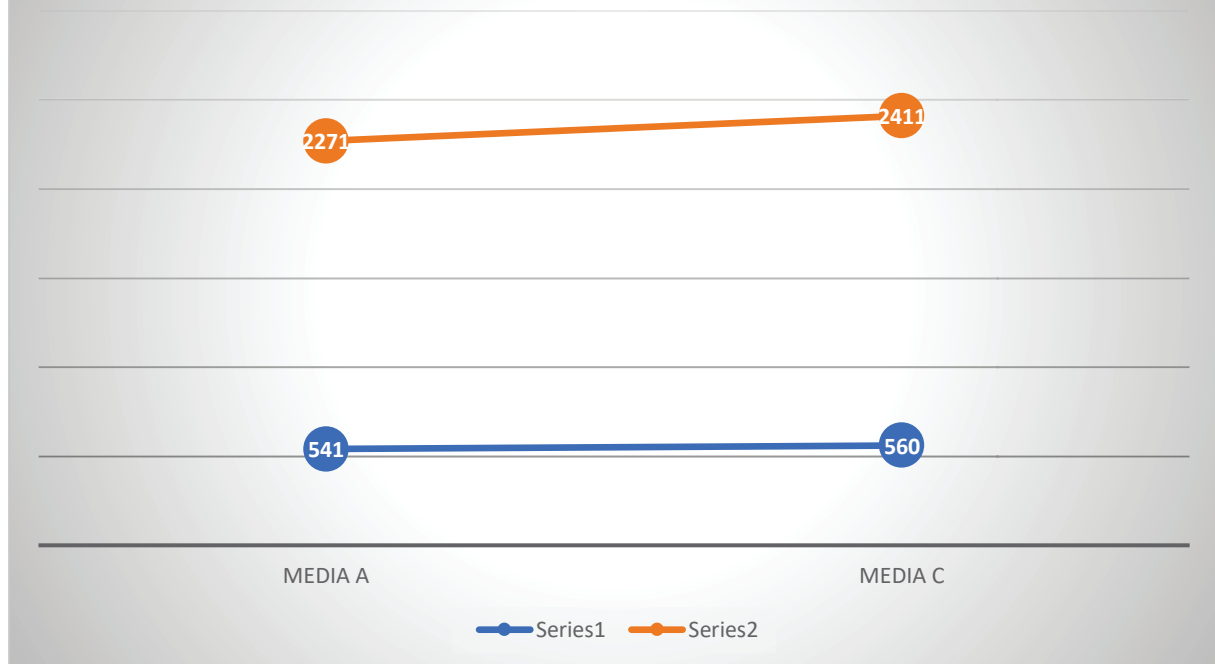


### M3:

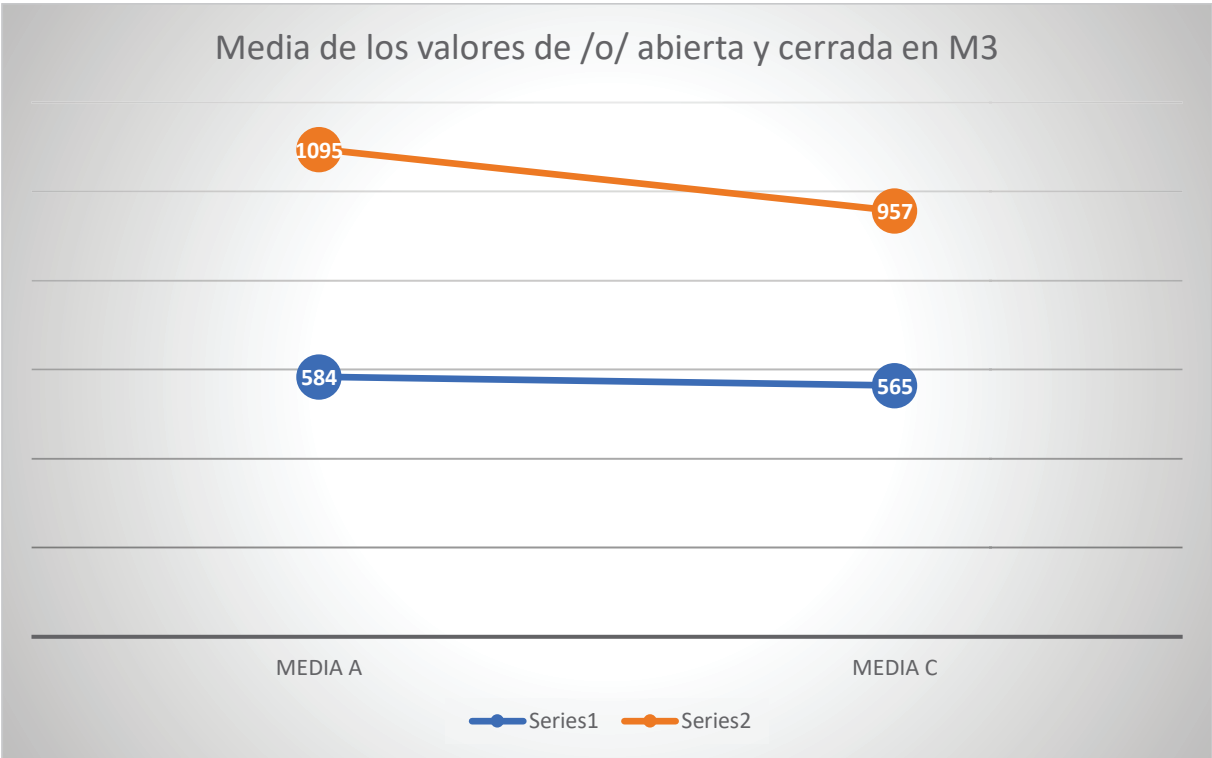
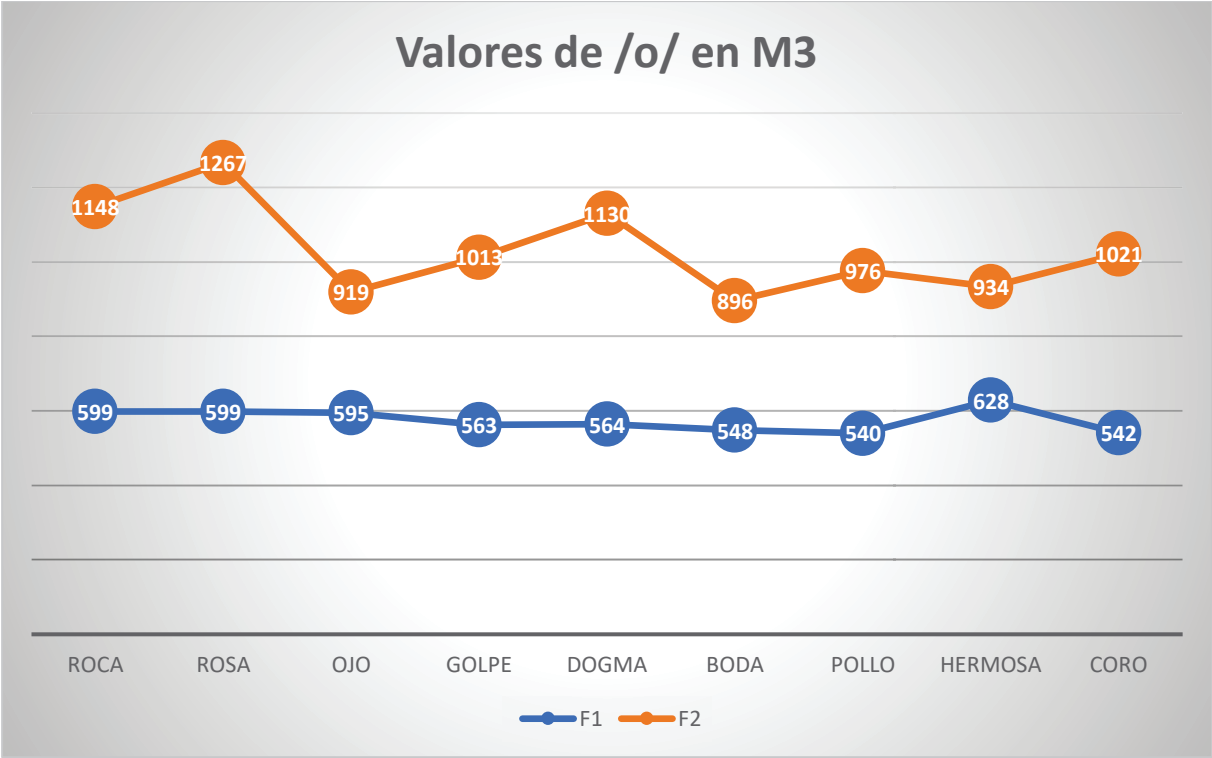
M3 /e/	F1	F2
guerra	503	2351
lejos	533	2356
belga	590	2218
efecto	538	2158
sello	541	2366
pesca	538	2383
pez	586	2400
mesa	576	2496
MEDIA A	541	2271
MEDIA C	560	2411
MEDIA T	551	2341



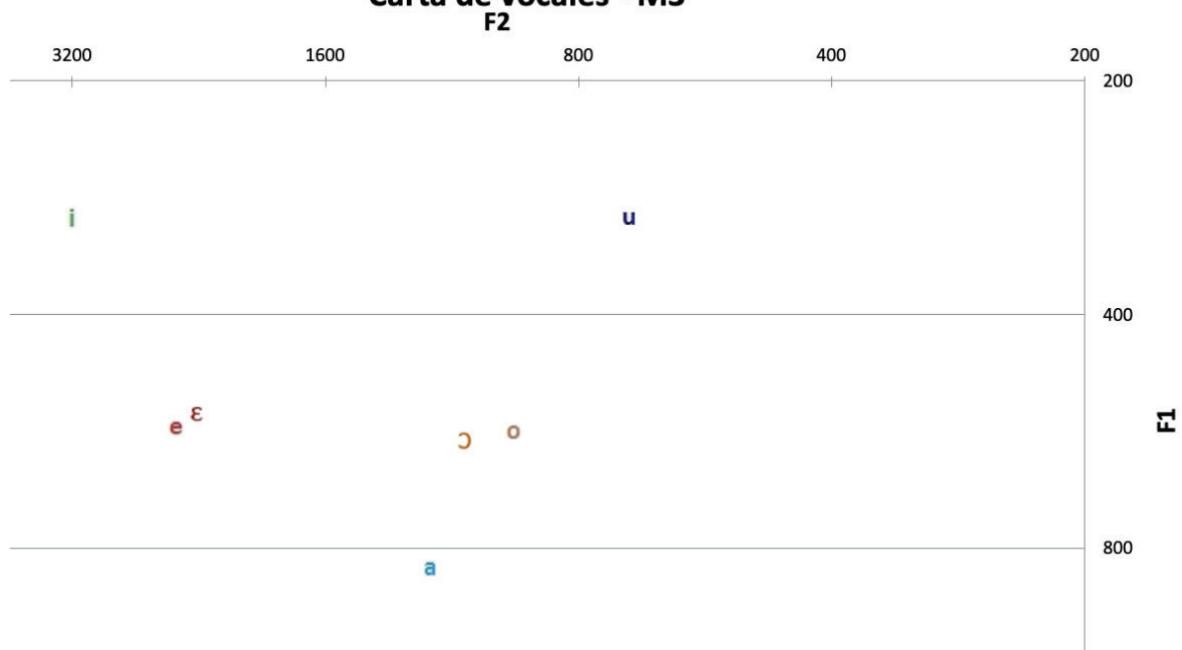
### Media de los valores de /e/ abierta y cerrada en M3



M3	F1	F2
roca	599	1148
rosa	599	1267
ojo	595	919
golpe	563	1013
dogma	564	1130
boda	548	896
pollo	540	976
hermosa	628	934
coro	542	1021
MEDIA A	584	1095
MEDIA C	565	957
MEDIA T	575	1034

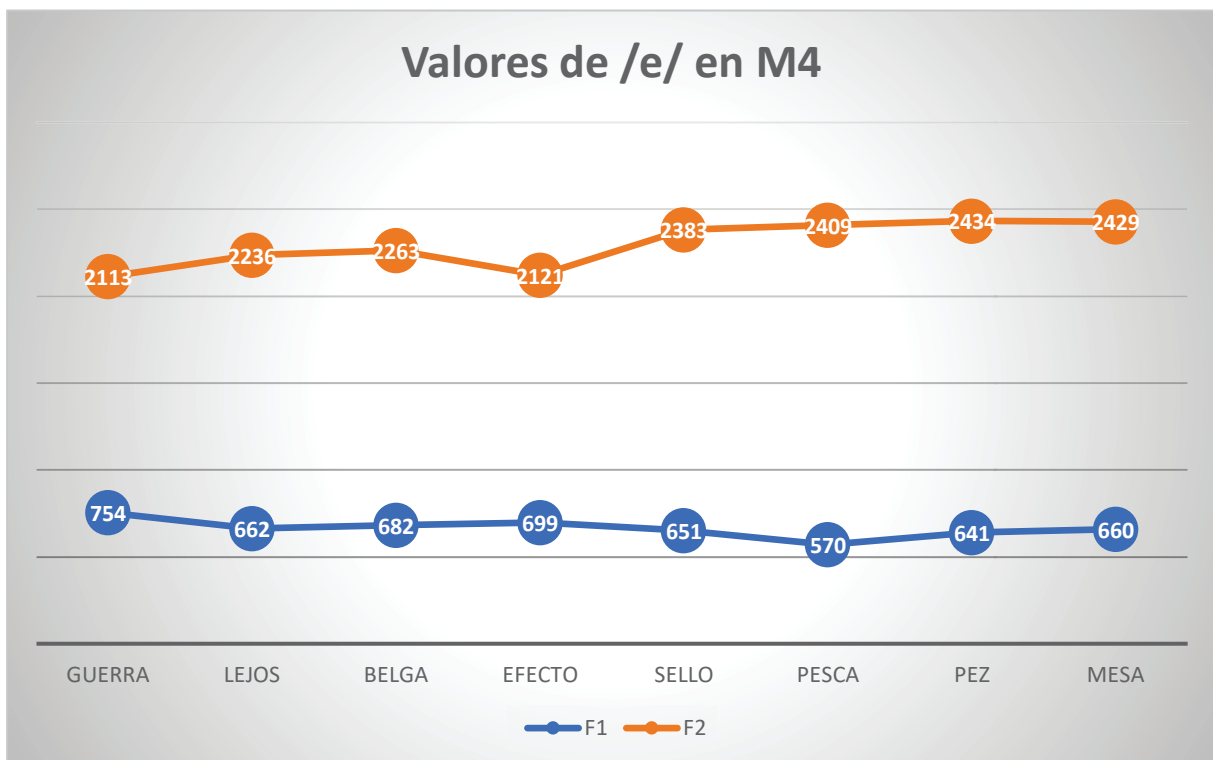


### Carta de vocales - M3

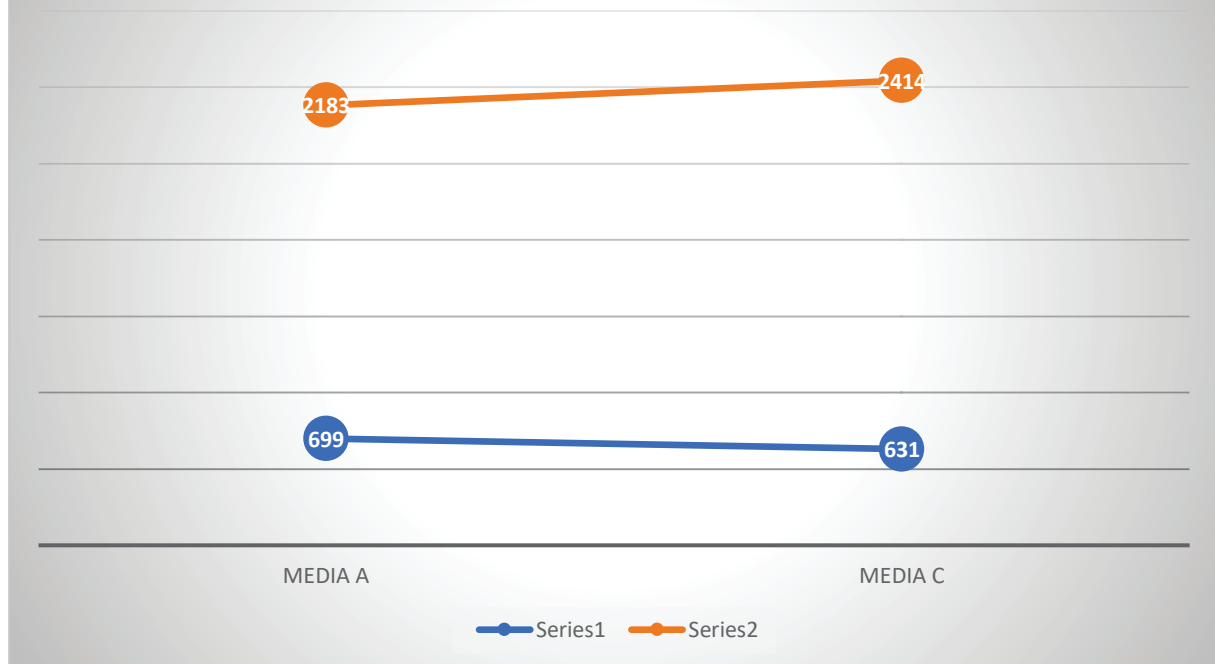


## M4:

M4 /e/	F1	F2
guerra	754	2113
lejos	662	2236
belga	682	2263
efecto	699	2121
sello	651	2383
pesca	570	2409
pez	641	2434
mesa	660	2429
MEDIA A	699	2183
MEDIA C	631	2414
MEDIA T	665	2299

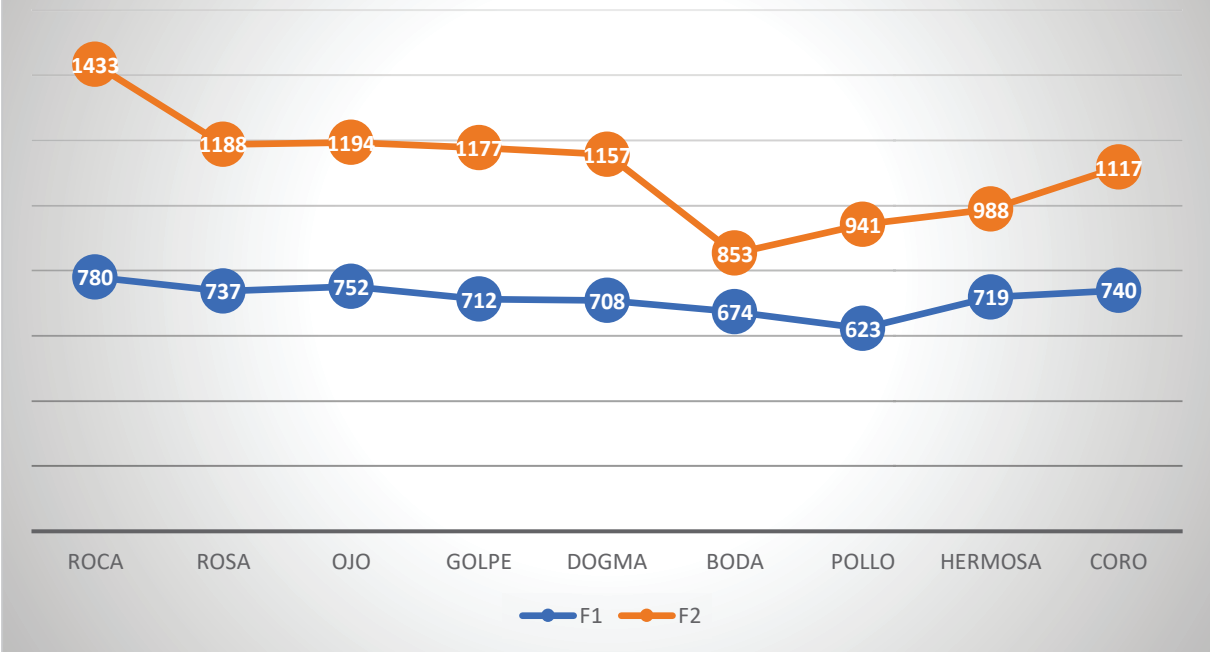


### Media de los valores de /e/ abierta y cerrada en M4

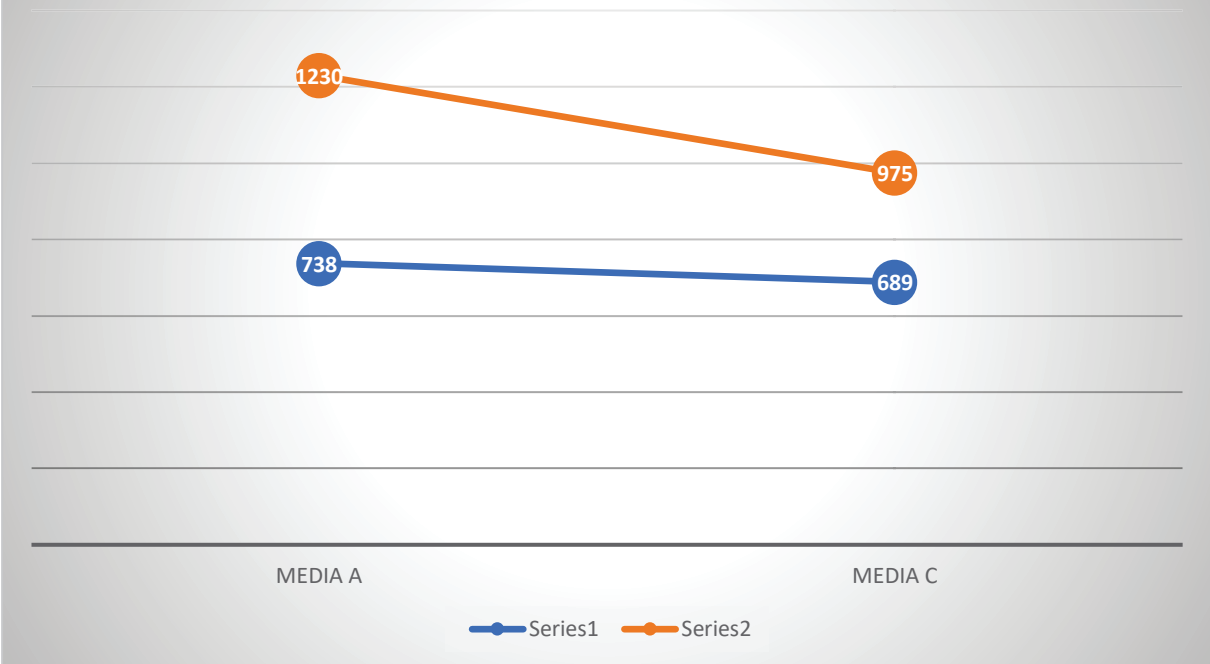


M4 /o/	F1	F2
roca	780	1433
rosa	737	1188
ojo	752	1194
golpe	712	1177
dogma	708	1157
boda	674	853
pollo	623	941
hermosa	719	988
coro	740	1117
MEDIA A	738	1230
MEDIA C	689	975
MEDIA T	716	1116

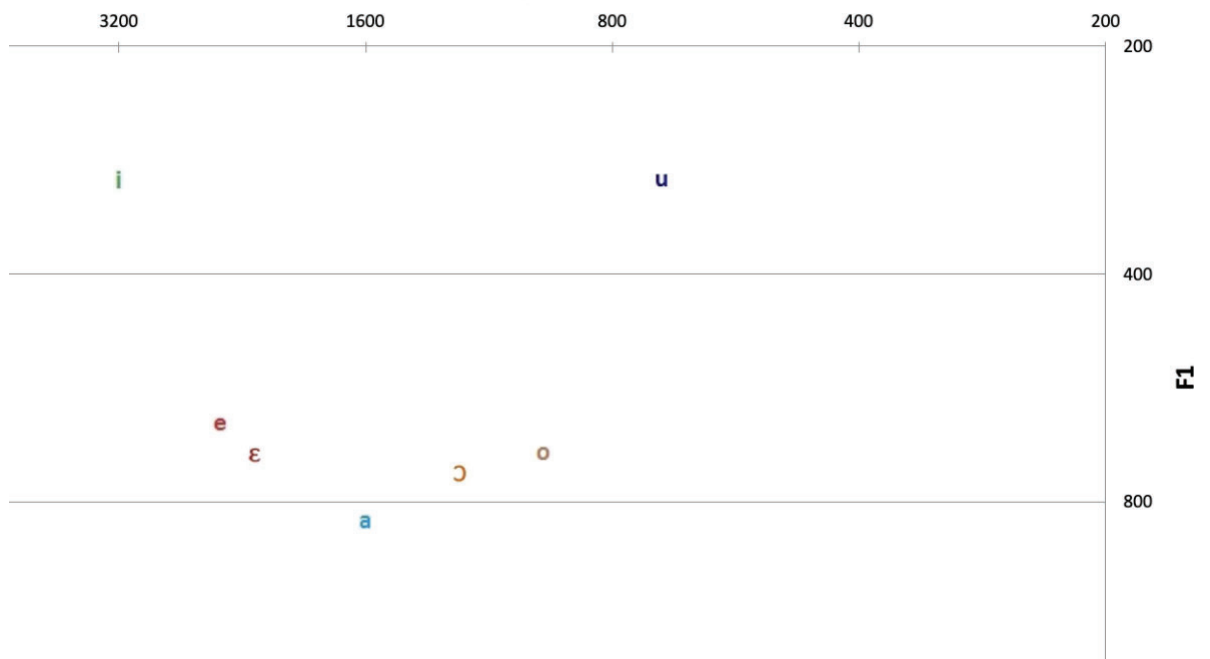
### Valores de /o/ en M4



### Media de los valores de /o/ abierta y cerrada en M4



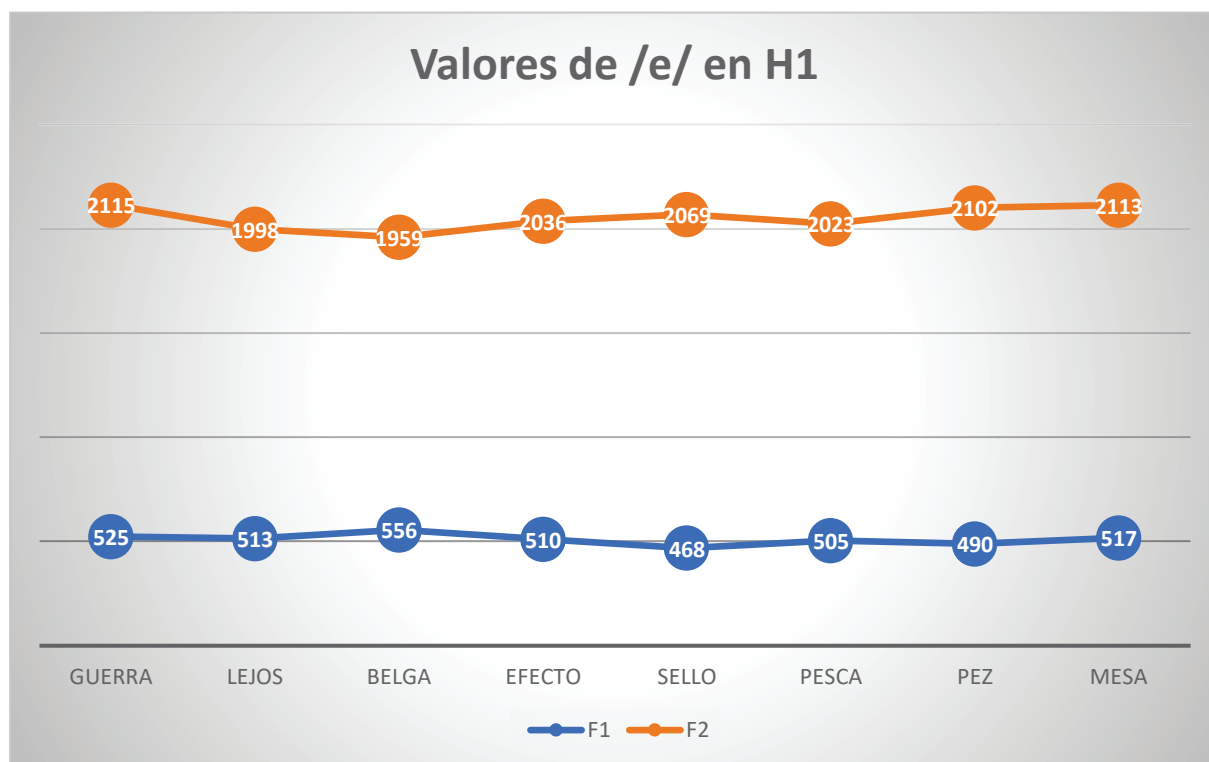
# Carta de vocales - M4



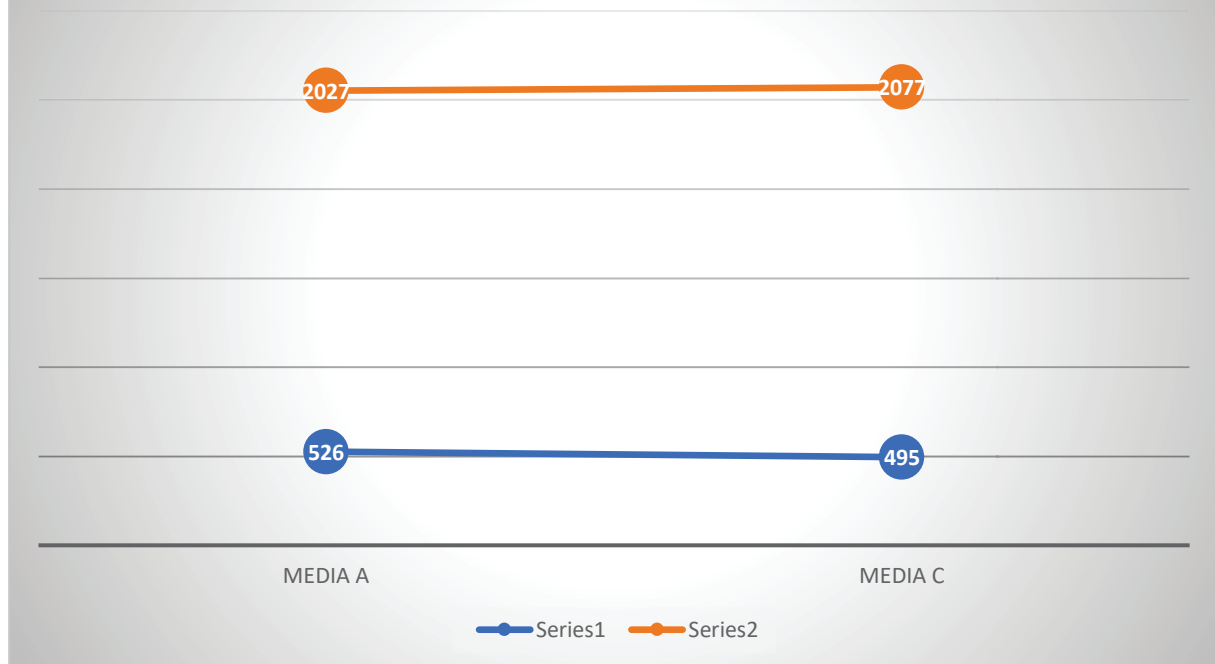


# H1:

H1 /e/	F1	F2
guerra	525	2115
lejos	513	1998
belga	556	1959
efecto	510	2036
sello	468	2069
pesca	505	2023
pez	490	2102
mesa	517	2113
MEDIA A	526	2027
MEDIA C	495	2077
MEDIA T	511	2052

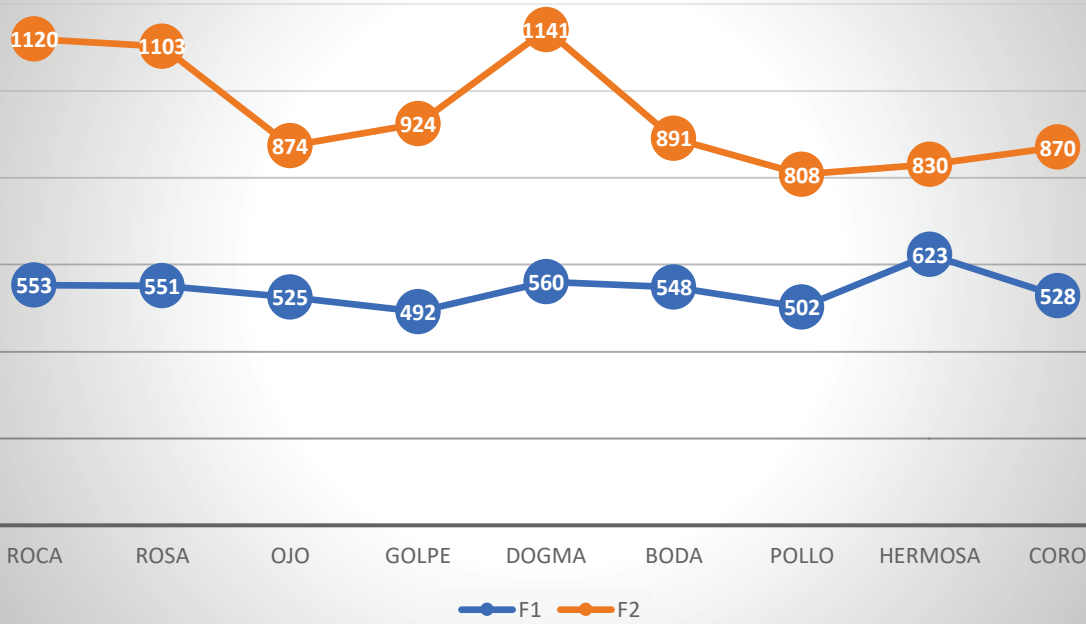


### Media de los valores de /e/ abierta y cerrada en H1

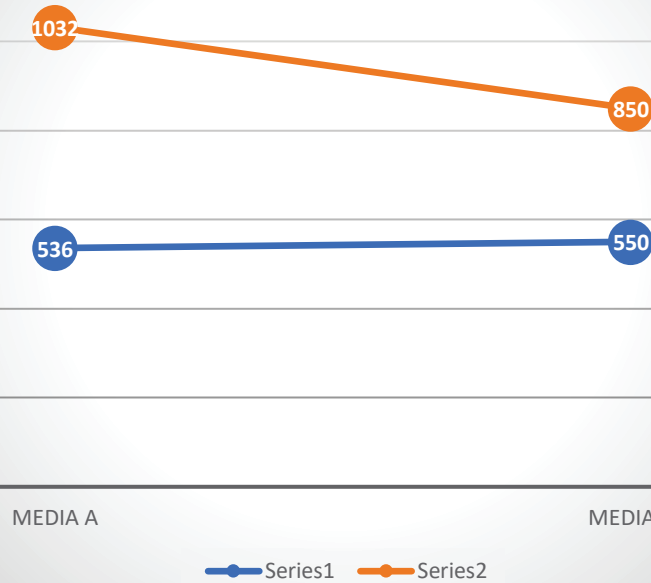


H1 /o/	F1	F2
roca	553	1120
rosa	551	1103
ojo	525	874
golpe	492	924
dogma	560	1141
boda	548	891
pollo	502	808
hermosa	623	830
coro	528	870
MEDIA A	536	1032
MEDIA C	550	850
MEDIA T	542	951

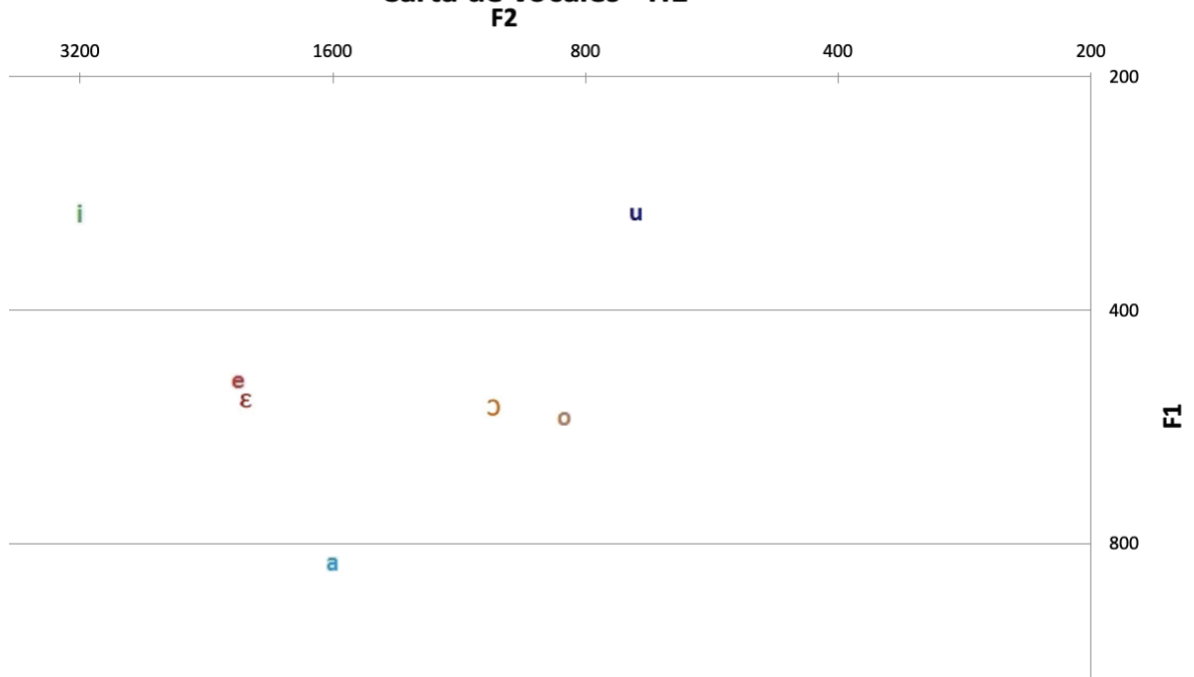
### Valores de /o/ en H1



### Media de los valores de /o/ abierta y cerrada en H1

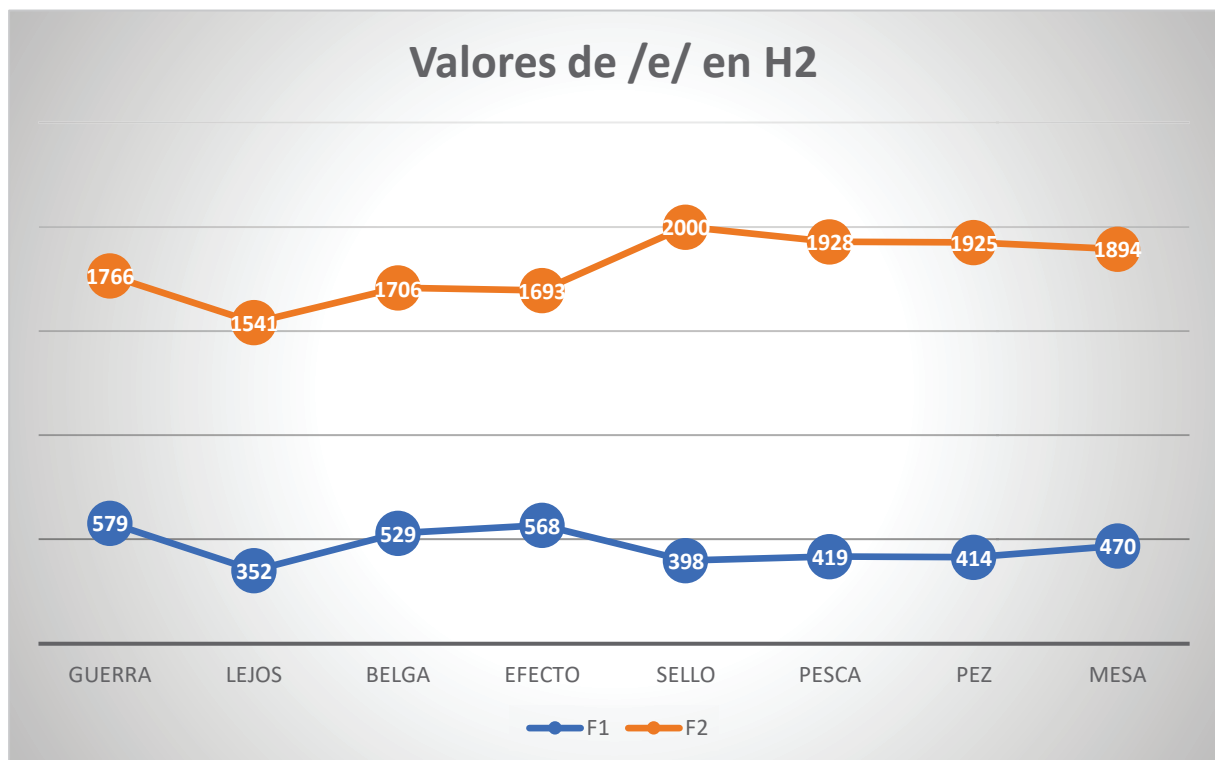


# Carta de vocales - H1

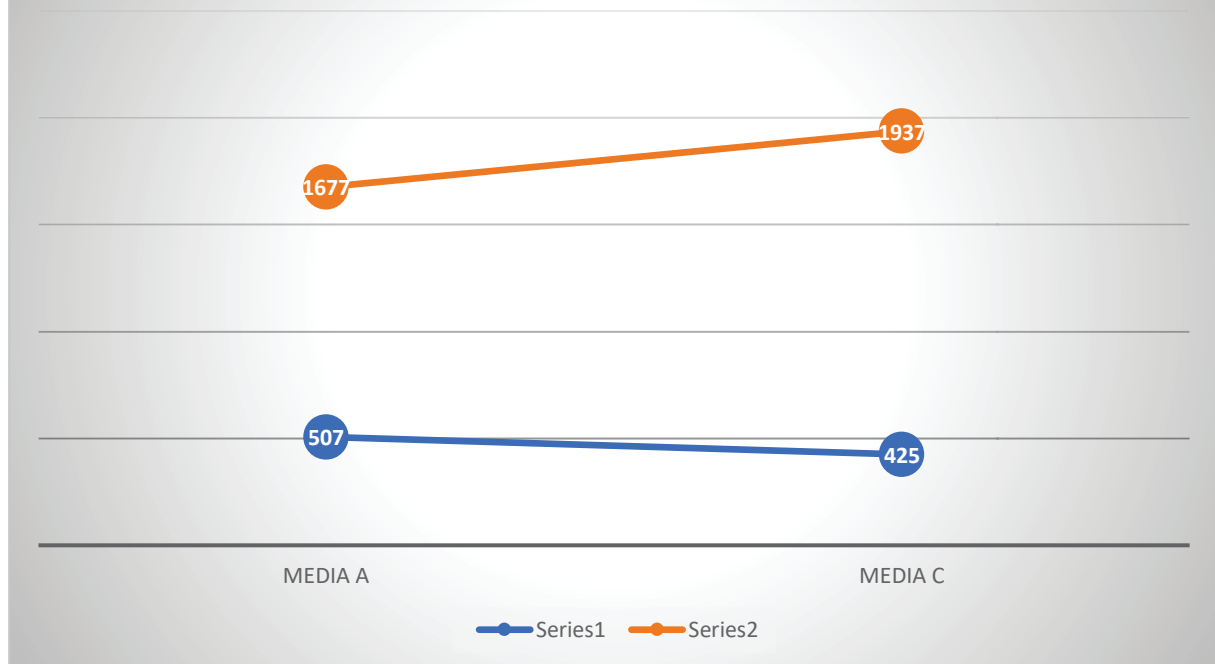


## H2:

H2 /e/	F1	F2
guerra	579	1766
lejos	352	1541
belga	529	1706
efecto	568	1693
sello	398	2000
pesca	419	1928
pez	414	1925
mesa	470	1894
MEDIA A	507	1677
MEDIA C	425	1937
MEDIA T	466	1807

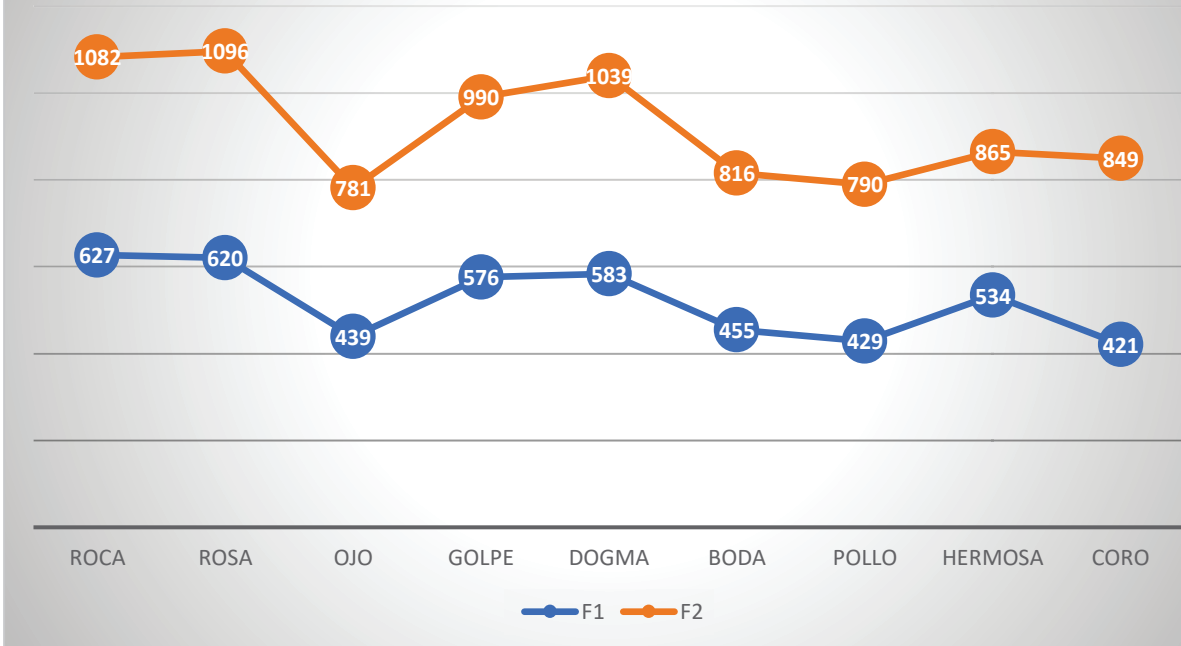


## Media de los valores de /e/ abierta y cerrada en H2

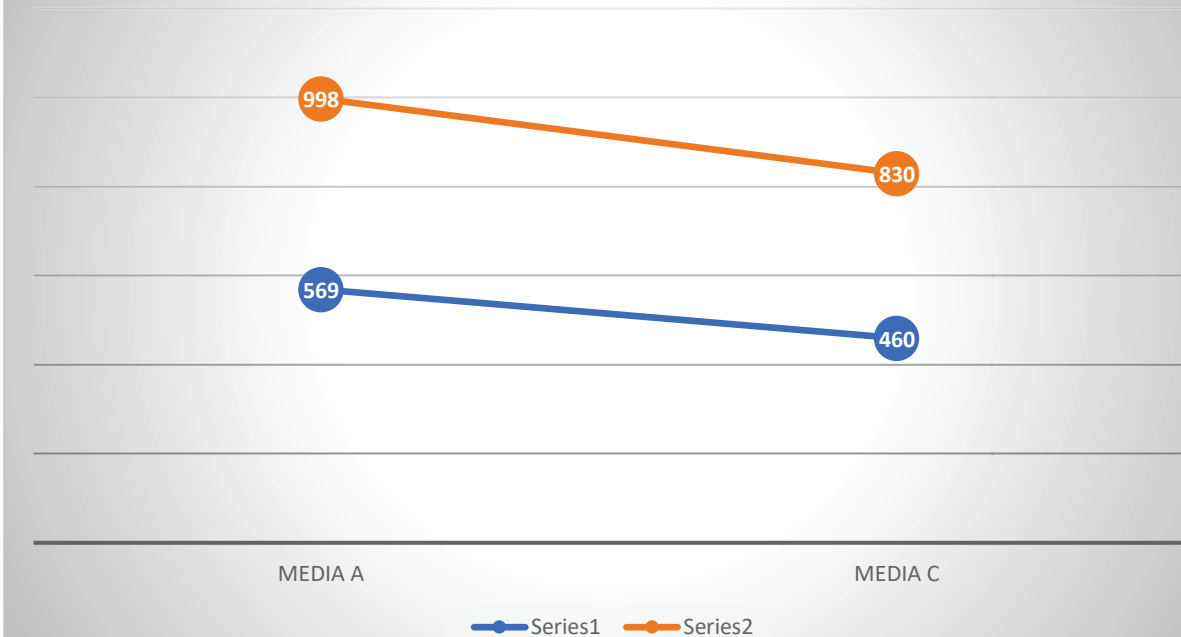


H2 /o/	F1	F2
roca	627	1082
rosa	620	1096
ojo	439	781
golpe	576	990
dogma	583	1039
boda	455	816
pollo	429	790
hermosa	534	865
coro	421	849
MEDIA A	569	998
MEDIA C	460	830
MEDIA T	520	923

### Valores de /o/ en H2



### Media de los valores de /o/ abierta y cerrada en H2



## Carta de vocales - H2

