

INFLUENCIAS DE LOS SONIDOS CONTIGUOS EN EL TIMBRE DE LAS VOCALES (ESTUDIO ACÚSTICO)

I. INTRODUCCIÓN

Sobre las causas que determinan las diferencias de timbre en las vocales se ha escrito ampliamente y así Navarro Tomás (1970) nos dice que éstas se deben exclusivamente a circunstancias fonéticas «entre las cuales figuran como más importantes la diferente estructura que puede presentar la sílaba en que la vocal se halle, la naturaleza de los sonidos que acompañan a las vocales en cada caso y la influencia del acento de intensidad» (pág. 42). En las páginas siguientes (46-75), trata detalladamente el timbre de las diferentes vocales y en qué circunstancias son abiertas o cerradas. De todos modos queremos resaltar lo que Navarro Tomás nos dice al principio del capítulo sobre la pronunciación de las vocales cuando escribe que «del análisis acústico del timbre de las vocales españolas no tenemos aún datos definitivos».

Quilis y Fernández (1966) mencionan en su obra una síntesis de las variantes alofónicas o combinatorias que Navarro Tomás expone.

Skelton (1950), a su vez, en el análisis espectrográfico del vocalismo español llegó a la conclusión que las consonantes contiguas son las principales responsables de las variaciones de los fonemas vocálicos. Otras conclusiones a las que llegó fueron que existe una tendencia hacia una metafonía de las vocales, que cuanto más acentuada esté una vocal menos tiende a desviarse de su posición normal en el triángulo vocálico y que las vocales no acentuadas tienden hacia la

posición de la vocal acentuada que les precede sujetas a la influencia de las consonantes contiguas.

Cárdenas (1960) llegó a la conclusión de que todas las vocales tanto en sílaba libre como trabada no presentan ninguna influencia consistente debida a su entorno. También llega a la conclusión de que las reglas dadas por Navarro Tomás, al menos en los análisis que él obtuvo, no se corresponden con la realidad.

II. OBJETIVO

Pretendemos hacer un análisis de las influencias que afectan al timbre de las diversas vocales del español, posición, acento, sonidos contiguos. Dicho análisis es espectrográfico.

III. MATERIAL

Las palabras usadas para este propósito han sido expuestas en Álvarez González (1980) y el número de vocales analizado se acerca a las cinco mil y es el siguiente: de /i/ 710; de /e/ 1070; de /a/ 1400; de /o/ 1175 y de /u/ 460. En su mayoría las palabras fueron tomadas del *Manual de Pronunciación española* de Tomás Navarro Tomás.

IV. INFORMANTES

Cinco jóvenes varones españoles cuya pronunciación está dentro de la denominada «pronunciación correcta» española se encargaron de pronunciar las palabras.

V. PROCEDIMIENTO

Cada palabra fue pronunciada al final de la frase «la palabra siguiente es...» con entonación enunciativa o descendente. El ritmo y

tempo usado fue entre Andante y Allegretto, según la descripción de Harris (1969) de estos términos.

Las grabaciones se hicieron en una sala antiecos. Contigua a esta sala se encontraba la sala de grabación. Se utilizó un micrófono Beyer M 100 en posición diagonal respecto al informante, micrófono que estaba conectado a su vez a un amplificador cuya salida conectaba a su vez con un magnetófono Revox 77A.

Con el fin de ahorrar tiempo y material a la hora de hacer los espectrogramas aislamos las palabras requeridas desechando la frase precedente.

Se hicieron espectrogramas de banda ancha de todas las palabras. A menudo hacíamos calibraciones de frecuencia usando una señal acústica de 500 Hz. para controlar los análisis y comprobar el buen funcionamiento del aparato.

5.1. *Punto de medición.*

Uno de los problemas básicos a resolver es el punto de medición de los formantes. Por un lado tenemos que delimitar qué porción de la representación gráfica del habla que ha sido grabada por el espectrógrafo corresponde al segmento que queremos analizar y por otro en qué punto de dicha porción se van a tomar los datos que servirán de base para el estudio. Sobre la delimitación de segmentos ya hemos expuesto los criterios a seguir (Álvarez González 1974). Las decisiones que hacemos, a veces muy a pesar nuestro, son arbitrarias, pero lo importante en estos casos es dar una descripción detallada de las bases que se han seguido en la delimitación y localización de los puntos donde tomamos los datos y seguir con consistencia esas bases. En otra parte (Álvarez González 1980) ya hemos tratado con cierta amplitud los medios utilizados para determinar lo que nosotros consideramos el punto característico de la vocal, punto en el que debemos hacer nuestras mediciones. Básicamente, resumiendo, es la dirección horizontal del F2 la que hemos tomado como dirección fundamental o básica. En los casos en que, al menos en parte, esta dirección horizontal está representada, se ha tomado en este punto la información acústica. En los casos en que las direcciones «diagonal hacia arriba» y «diagonal hacia abajo» están presentes exclusivamente, se toma el punto medio de dicho formante.

Que la dirección horizontal es la característica de la vocal nos viene dado por la dirección que los formantes tienen cuando una vocal se pronuncia de modo aislado y sostenido. La explicación acústica es muy sencilla, ya que los órganos articulatorios se mantienen prácticamente estáticos y la configuración del resonador es prácticamente la misma durante toda la producción del sonido. Este hecho nos indica que la dirección horizontal, es decir, que el formante tenga la misma frecuencia, los mismos Hz., en toda su duración, es la fundamental. La dirección horizontal es la que se asocia con estabilidad y con la realización originaria del fonema y a la que continuamente tiene esa realización.

VI. RESULTADOS

Se obtuvieron los valores de los formantes de las vocales pronunciadas por cada una de las cinco personas. A continuación hallamos los valores medios de cada formante en cada vocal de cada palabra y la desviación estándar. El paso siguiente dado fue la clasificación de los valores acústicos del F1 y del F2 de las vocales, tabulándolos de mayor a menor y agrupando los que eran idénticos. Como al acabar la tabulación observamos que muchos de los grupos constaban de una sola palabra y que la diferencia que existía entre muchos de éstos era de 1 Hz., diferencia insignificante, era obvio que lo que debíamos hacer era agrupar varios de estos grupos. El criterio que seguimos fue reagrupar aquellos grupos cuya diferencia era del orden de 10 Hz., más o menos 2 Hz., en cuanto al F1, y de 20 Hz., más o menos 4 Hz., para el F2.

El número de grupos así obtenidos fue ya manejable y el indicio de que era lo que procedía hacer nos lo da el hecho de que al representar de forma gráfica el número de vocales de que consta cada grupo obtenemos una curva semejante a la curva de Gauss o curva de distribución normal o estándar. En la figura 1 presentamos, como muestra, la curva obtenida para la vocal /a/ en su F1. En dicha figura se muestra, además del número total de vocales obtenido en cada grupo, el número de vocales acentuadas, no acentuadas o átonas, y en posición final absoluta de que cada grupo consta.

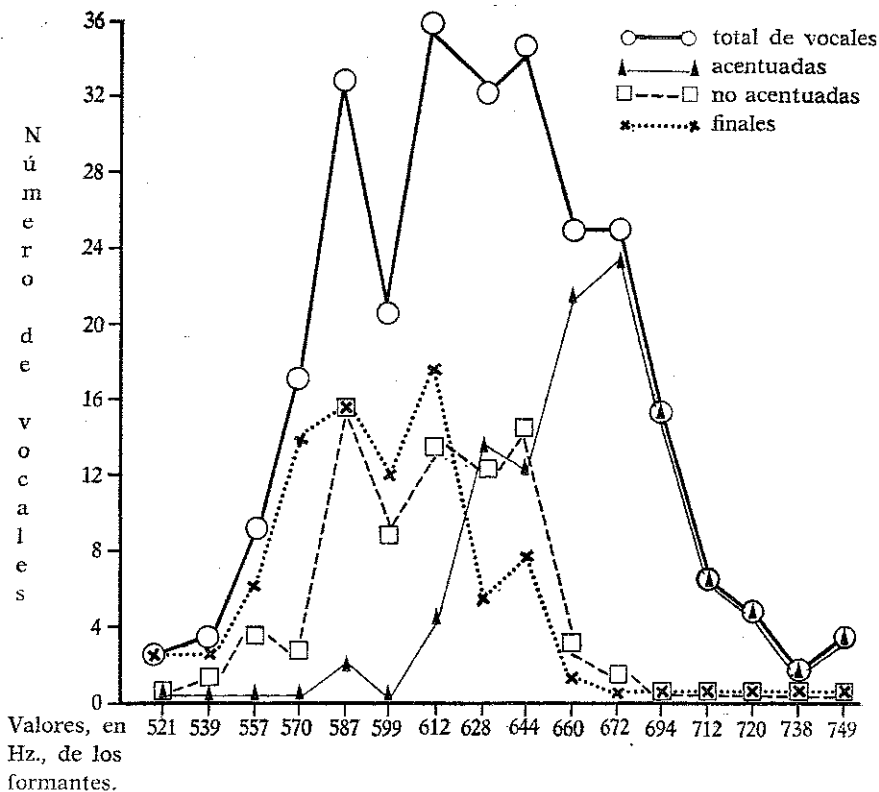


FIG. 1. — Número de vocales que cada valor formántico del F1 de /a/ obtuvo.

En la tabla 1 presentamos el número de grupos obtenido en cada vocal y la gama de valores formánticos de cada una de dichas vocales, en lo que respecta al F1.

El número de grupos en los F2 fue bastante superior en todas las vocales. En la tabla 2 se presenta el número de grupos obtenido en cada vocal y la gama de valores formánticos de cada una de dichas vocales.

El paso que dimos a continuación fue el tabular el número de vocales que en cada uno de los grupos aparecía, tanto precedidas como seguidas de cada uno de los demás sonidos del sistema, consonantes y vocales. En los casos en que la vocal tenía una posición ini-

cial absoluta o final absoluta se le dio la denominación de \emptyset , cero. Esto se hizo tanto con los grupos de los F1 como de los F2. En dichas tablas los sonidos contiguos están ordenados en función del lugar de articulación, empezando con las bilabiales y acabando con las velares. A continuación de las consonantes se incluyen las vocales. En la tabla 3 presentamos, como muestra, los resultados obtenidos para el F2 de /o/.

VII. ANÁLISIS

En la representación gráfica de los valores de los formantes vocálicos para constituir los triángulos o cuadriláteros respectivos, la mayor o menor frecuencia de los F1 se corresponde con la mayor o menor abertura de la vocal, mientras que las frecuencias de los F2 nos muestran si un sonido vocálico es más anterior o posterior. Asumiendo como verdaderas estas correspondencias los análisis que hagamos estarán determinados por ambos parámetros.

Para saber si una vocal tiene una realización o timbre más abierto o más cerrado lo primero que tenemos que hacer es establecer la norma: qué se considera realización normal para, a partir de ella, determinar si otra realización se aparta de dicha norma, bien presentando unos valores más cerrados o más abiertos, ya que éstos son términos relativos. Nosotros hemos establecido la norma haciendo uso del método estadístico. Los valores formánticos de los grupos con mayor número de vocales se consideran valores normales. En una curva de Gauss o de distribución normal estos valores estarían formando la cúspide, entendiendo por tal cúspide no un punto sino una zona. Una vez determinada la normalidad cualquier realización que se aparte de esta norma se estudia y si lo hace de modo sistemático y consistente se analizan las causas que la hacen desviarse de dicha norma.

Según las bases especificadas se consideran valores normales del F1 los dados en la tabla 1 y los valores típicos o normales de los F2 se exponen en la tabla 2.

En la figura 2 se muestran de forma gráfica los valores formánticos totales y también los valores nucleares o normales.

TABLA 1

VALORES FORMANTICOS TOTALES Y VALORES NORMALES DE LOS F1
DE LAS VOCALES ESPAÑOLAS

<i>Formante 1 (F1)</i>			
<i>vocal</i>	<i>número grupos</i>	<i>valores acústicos, en Hz., entre</i>	<i>valores normales o estándar, entre</i>
i	11	256-397	304-324
e	17	364-554	425-478
a	16	521-749	587-672
o	12	384-543	433-486
u	12	271-400	316-356

TABLA 2

VALORES FORMANTICOS TOTALES Y VALORES NORMALES DE LOS F2
DE LAS VOCALES ESPAÑOLAS

<i>Formante 2 (F2)</i>			
<i>vocal</i>	<i>número grupos</i>	<i>valores acústicos, en Hz., entre</i>	<i>valores normales o estándar, entre</i>
i	17	1802-2276	2009-2168
e	21	1341-1895	1604-1782
a	22	1069-1600	1280-1418
o	25	772-1523	980-1107
u	19	615-1387	769-899

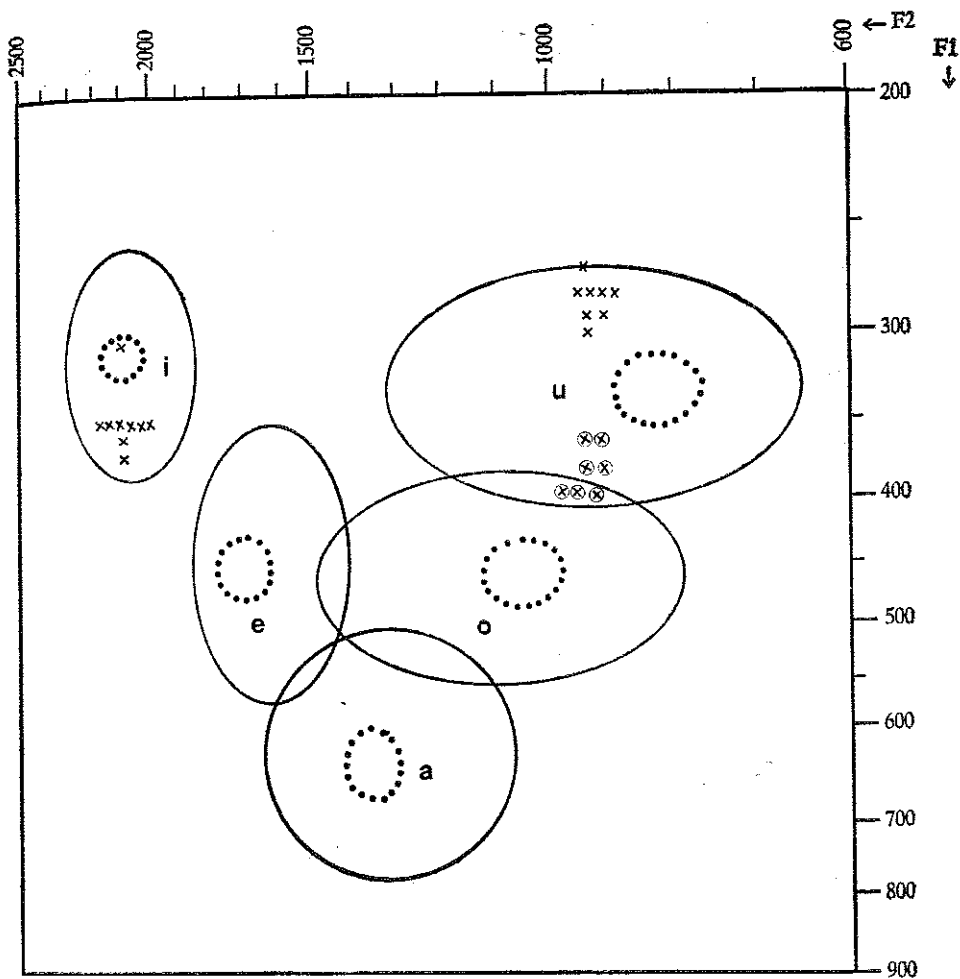


FIG. 2. — Valores formánticos obtenidos en base a los F1 y F2 de las cinco vocales del español; — valores totales, y valores nucleares o normales. Obsérvese cómo /i/ precedida de /a/ presenta unos valores formánticos más altos (tiene un timbre más abierto) que los valores normales, y esto de manera consistente. También presentamos a modo de ejemplo, cómo /u/ en posición inicial de sílaba, xxxx, presenta unos valores del F1 mucho más cerrados que los normales (en la mayoría de los casos funciona como semiconsonante) y a su vez cuando funciona como semivocal, *x*x, presenta un timbre más abierto. En los casos de /i/ y /u/ mencionados sólo se ha tenido en cuenta para la localización en el diagrama el valor del F1. El diagrama es sólo aproximado, véanse las tablas de valores.

7.1. *Influencia del tipo de sílaba.*

En primer lugar, analizando los grupos obtenidos para mirar si existe consistencia en cuanto al timbre de las mismas vocales en sílaba libre y en sílaba trabada tenemos que concluir que el tipo de sílaba no influye en el timbre de la vocal. La primera /i/ de *dicción* obtiene en su F1 286 Hz. y forma grupo con la primera /i/ de *hipótesis*, las *agitar*, *indudable*, etc. Los grupos que obtuvieron altas frecuencias en su F1 están también compartidos por vocales en sílabas trabadas y sílabas libres; por ejemplo, *silba*, *brizna* y *asignar* comparten grupo con *chico*, *paisaje*, *colegio*, etc. con un F1 de 345 Hz.

Lo mismo que en /i/ se observa en las demás vocales.

7.2. *Influencia del acento.*

Desde el primer momento de la recopilación y tabulación de los resultados de los análisis individuales de cada vocal notamos en sus tablas respectivas que existían agrupaciones de vocales con una base común. Por ejemplo, notamos que en muchos grupos apenas existían vocales acentuadas, o bien éstas estaban ausentes, mientras que en otros grupos la mayoría de las vocales de que constaban éstos llevaban acento, eran tónicas. En general podemos decir que el porcentaje de vocales acentuadas aumenta progresivamente a medida que los grupos presentan valores formánticos más altos. Este fenómeno afecta especialmente a los F1, lo que implica que las vocales acentuadas tienden a tener un timbre más abierto.

Por su parte las vocales no acentuadas y que no se encuentran en posición final absoluta aparecen con porcentajes semejantes en todos los grupos. Pero no así las vocales en posición final absoluta.

En la figura 3 se muestran los porcentajes que las vocales acentuadas, no acentuadas y en posición final absoluta obtuvieron en cada uno de los valores formánticos del F1 de /a/. En la fig. 1 se presentaron de manera absoluta los resultados mientras que en la fig. 3 lo hacemos de manera relativa.

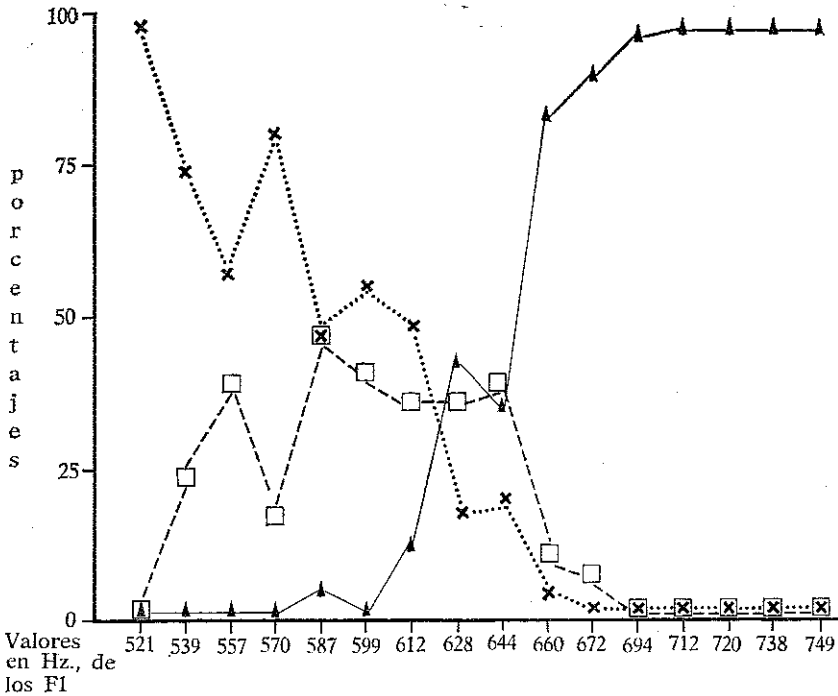


FIG. 3.— Porcentajes que las vocales acentuadas ▲—▲, no acentuadas □- - -□ y en posición final x.....x, obtuvieron en cada uno de los valores formánticos del F1 de /a/. Obsérvese la predominancia de vocales en posición final en los grupos de valores formánticos bajos (timbre más cerrado) así como la predominancia de vocales acentuadas en los valores formánticos altos (timbre más abierto).

7.3. *Influencia de la posición final absoluta.*

Las dos vocales en posición final absoluta que mayor número de realizaciones presentan son /o/ y /a/ respectivamente, hecho que está en consonancia con las posibilidades fonotácticas de la lengua española. Las vocales en esta posición tienen unos valores del F1 más bajos que esas vocales en otras posiciones, incluso cuando van acentuadas. Esto nos lleva a la conclusión de que las vocales en estas circunstancias tienen un timbre más cerrado.

Por su parte los valores del F2 en las vocales en posición final absoluta por lo general no se apartan significativamente de la norma.

7.4. *Influencia de los sonidos contiguos.*

En lo que respecta a los sonidos contiguos, es decir, las influencias que ejercen o puedan ejercer en el timbre de una vocal las vocales o consonantes que inmediatamente la preceden o la siguen, los resultados que hemos obtenido son los siguientes.

7.4.1. */i/ (F1).*

En cuanto a las realizaciones de /i/ existe cierta tendencia cuando esta vocal va precedida o seguida de / \bar{r} /, a tener unos valores más altos, es decir a tener un timbre más abierto. También observamos que cuando esta vocal va precedida de /a/, caso del diptongo /ai/, tiene un timbre más abierto. Tendencia parecida, aunque menos pronunciada se observa en el diptongo /ei/.

7.4.2. */e/ (F1).*

En cuanto a las realizaciones de /e/, aparte las ya mencionadas del timbre más cerrado en posición final absoluta y del timbre más abierto cuando va acentuada, se observa un número elevado de realizaciones seguidas de / \bar{r} / con un timbre más abierto. Coincide también que la gran mayoría de dichas vocales van acentuadas.

También se observa una tendencia a realizaciones más abiertas cuando /e/ va seguida de /g/ y /x/ y una tendencia a realizaciones más cerradas cuando este fonema va seguido de /s/ y /k/.

7.4.3. */a/ (F1).*

El timbre de /a/ no presenta grandes desviaciones de la norma de modo consistente, desviaciones causadas por alguno de los sonidos contiguos. Se observa, no obstante, una pequeña tendencia a una

mayor abertura cuando esta vocal va precedida de sonidos bilabiales, /p, b, m/, y también cuando va precedida de /n/, sobre todo cuando va acentuada. Por otra parte, cuando va precedida de /i/ se observa una tendencia a ser más cerrada.

Cuando /a/ va en posición final absoluta, como dijimos más arriba, su timbre tiende a ser claramente más cerrado (más centralizado). También cuando va seguida de /n/ y /l/, y en mucho menor grado /r/, y va acentuada, tiende a ser más abierto su timbre.

7.4.4. /o/ (F1).

El fonema /o/ tiene unas realizaciones marcadamente más cerradas en posición final absoluta. En lo que respecta a la influencia achacable a sonidos contiguos sólo se observa una tendencia a ser más abierta esta vocal cuando va seguida de /n/ y va acentuada.

7.4.5. /u/ (F1).

En posición final absoluta sólo había una /u/ en el corpus analizado por lo que su incidencia estadística es nula.

En cuanto al timbre de /u/ sólo dos observaciones dignas de mención. Cuando /u/ funciona como semiconsonante y está en posición inicial de sílaba, su timbre es más cerrado de lo normal y cuando funciona como semivocal su timbre es más abierto. Sin embargo como semiconsonante precedida en la misma sílaba de otro sonido presenta realizaciones normales. En las frases *u otra* y *u ocho* en las que la /u/ también aparece en posición inicial de sílaba se observa el mismo fenómeno que acabamos de mencionar referente a /u/ semiconsonante y su realización puede ser bien como semiconsonante bien constituyendo núcleo silábico independiente.

7.4.6. /i/ (F2).

Analizando el otro parámetro del timbre, su mayor o menor anterioridad o posterioridad, función del F2, se observan las siguientes características.

El fonema /i/ tiende a una realización más posterior (centralizada) cuando va precedido o seguido de /a/, tendencia que también se aprecia cuando /o/ le precede. Las pocas realizaciones en que están presentes las palatales se observa el fenómeno contrario, tendencia a una mayor anteriorización (palatalización).

7.4.7. /e/ (F2).

En cuanto a /e/ notamos una marcada centralización cuando va precedida de /u/, sobre todo cuando al mismo tiempo le sigue /R/. Asimismo se observa una tendencia a una realización más centralizada cuando /r̄/ precede a /e/. Al contrario, las consonantes palatales tienden a causar una realización de /e/ más anteriorizada (palatalizada). Por último se observa también una tendencia a la anteriorización de /e/ cuando se encuentra en posición final absoluta.

7.4.8. /a/ (F2).

En cuanto a las influencias que recibe /a/ en su F2 de los sonidos contiguos están claramente delimitadas. Por un lado tenemos la posteriorización o velarización (respecto a /a/ no podemos hablar de centralización pues sería el F1 el que nos daría información sobre este aspecto) cuando las bilabiales, fricativa labio-dental, /o/ y /u/ la preceden. Por otro, tenemos también bastante delimitada la anteriorización (palatalización) que recibe cuando son las consonantes palatales e /i/ las que la preceden.

Cuando a /a/ le sigue /u/, y en menor grado también /o/, su timbre tiende a ser más posterior (velarizado).

Lo mismo que en el caso antes mencionado de las palatales e /i/, también estos sonidos cuando siguen a /a/ tienden a causar en este último sonido un timbre más anterior, tendencia, que puede ser neutralizada si el sonido que precede es una bilabial, caso de la /a/ de *rebaño* y *despacho*.

7.4.9. /o/ (F2).

Si antes dijimos que las influencias que recibe /a/ están claramente delimitadas, las influencias que recibe /o/ en su F2 de los sonidos contiguos están aún más claramente delimitadas. En este caso consonantes bilabiales, velares, /a/ y /u/ precediendo a /o/ causan una posteriorización (velarización) de la /o/. Por otro lado tenemos a las palatales e /i/ que causan el efecto contrario, una mayor anteriorización de la /o/.

7.4.10. /u/ (F2).

También las bilabiales parecen tener influencia en la posteriorización de /u/. Las velares muestran esta misma tendencia aunque no tan pronunciada debido a que la mitad de las veces que éstas preceden a /u/ tienen los F2 de esta vocal unas realizaciones normales. Por su parte el resto de las consonantes presentan valores normales con tendencia a la anteriorización.

La /u/ funcionando como semivocal es más anterior mientras que funcionando como semiconsonante en posición inicial de sílaba tiene una realización más posterior.

VIII. DISCUSIÓN

Creo que es necesario el comparar los resultados que hemos obtenido en este estudio acústico con las reglas que aparecen en el *Manual de pronunciación española* de Tomás Navarro Tomás. Antes de empezar la comparación quisiera hacer una serie de puntualizaciones. En primer lugar el estudio de Navarro Tomás está basado en el plano articulatorio y el nuestro en el plano acústico. En segundo lugar el estudio de Navarro Tomás se hizo hace bastante más de medio siglo.

La información acústica que nosotros obtuvimos de los espectrogramas fue tomada de un punto, punto que nosotros creemos que define a la vocal pero las realizaciones de los sonidos no es algo

estático sino dinámico y aún queda por analizar la dirección de los formantes durante toda la realización de cada uno de los segmentos vocálicos.

Si analizamos las reglas dadas por Navarro Tomás y los resultados obtenidos por nosotros en este estudio llegaríamos a los siguientes hechos:

8.1. /i/.

Según N. T. la /i/ es más cerrada en sílaba libre acentuada y también en sílaba libre sin acento, en pronunciación esmerada o lenta. Los resultados de nuestro estudio no apoyan esta afirmación.

Según N. T. la /i/ es abierta en contacto con / \bar{r} / y ante /x/. Sólo ante / \bar{r} / hemos observado esta tendencia en nuestra investigación.

La /i/, según N. T., funcionando como semivocal es relativamente cerrada y centralizada mientras que como semiconsonante es más cerrada que la anterior y más que la variedad cerrada. En nuestra investigación obtuvimos para la semivocal un timbre de lo más abierto especialmente cuando /a/ le precede, y también /e/ aunque en menor grado. Funcionando como semiconsonante tiende a tener un timbre más cerrado.

8.2. /e/.

Según N. T. la /e/ cerrada ocurre en sílaba libre con acento primario o secundario y en sílaba trabada por las consonantes *m, n, s, d, z*, y seguidas de *x* ante otra consonante, matizando que sólo ante las palatales la /e/ española llega a alcanzar, sobre todo en sílaba fuerte, un timbre propiamente cerrado.

Al contrario de N. T. nosotros hemos observado que cuando /e/ va acentuada tiende a ser más abierta tanto en sílaba libre como trabada.

N. T. al tratar de la /e/ abierta dice que aparece en contacto con / \bar{r} / excepto cuando esta vocal va en sílaba trabada por las consonantes *d, m, n, s, x* o *z* en cuyos casos la influencia de la / \bar{r} / va neutralizada por la consonante siguiente resultando una /e/ cerrada. Ate-

niéndonos a nuestros resultados la influencia que N. T. menciona sólo la apreciamos cuando /r̄/ sigue a la vocal, no cuando la precede.

También se menciona que delante de /x/, /e/ es más abierta. Nosotros también observamos esta tendencia y lo mismo, aunque la influencia no es tan clara, cuando va precediendo a /g/.

En el diptongo /ei/, también dice N. T., que /e/ es más abierta. Los resultados de nuestro estudio no apoyan esta afirmación.

Por último, dice N. T., que en sílaba trabada por cualquier consonante que no sea *m*, *n*, *s*, *d*, *j*, *z* y ante *x* equivalente a *ġs* /e/ es más abierta. Esta afirmación tampoco la apoyan nuestros resultados.

8.3. /a/.

Dentro de la vocal /a/, N. T., menciona además de la /a/ media y la relajada, la /a/ palatal y la velar. La /a/ palatal, dice, se da delante de consonante palatal y en el diptongo /ai/. Efectivamente en contacto con las palatales y en el diptongo /ai/ se observa una anteriorización (palatalización) del timbre de esta vocal, anteriorización que también encontramos en /i/ y /e/.

Ocurre velarización, según N. T., en el diptongo /au/, ante la vocal /o/, en sílaba trabada por /l/ y delante del sonido /x/. Según nuestros resultados existe posteriorización (velarización) del timbre de /a/ ante /u/ y /o/ y también detrás de estas mismas vocales, lo mismo que siguiendo a las bilabiales y labiodental.

En cuanto a las sílabas trabadas por /l/ y ante /x/ nuestros resultados no apoyan la afirmación de N. T.

8.4. /o/.

En el *Manual de Pronunciación española* se nos dice que es cerrada en español toda /o/ situada en sílaba libre con acento principal o secundario. Según nuestros resultados lo que ocurre es lo contrario pues cuando va acentuada tiende a ser más abierta.

La /o/ es abierta, también según el *Manual*, en contacto con una /r̄/ vibrante múltiple, tanto si precede como si sigue, delante de /x/, en el diptongo /ai/, en sílaba trabada por cualquier consonante y en

posición acentuada, entre una /a/ precedente y una /r/ o /l/ siguientes. En nuestra investigación las realizaciones de /o/ en los contextos mencionados no presentan estas características, sino realizaciones normales.

8.5. /u/.

Se usa corrientemente /u/ cerrada, según N. T., en la conversación ordinaria, en sílaba libre con acento y también en sílaba libre sin acento, en pronunciación lenta o esmerada. Según nuestros resultados la gran mayoría de ues acentuadas tienen un F1 normal, es decir un timbre ni abierto ni cerrado.

A su vez se nos dice que se usa /u/ abierta en contacto con /r̄/, delante de /x/ y en sílaba trabada. En cuanto a /u/ en contacto con /r̄/ sus realizaciones están a caballo entre realizaciones normales y abiertas y respecto a cuando va delante de /x/ y en sílaba trabada sus realizaciones son normales, por ejemplo *muge*, *cónyuge*, *rugir* las encontramos en los grupos de 309, 324 y 356 Hz. respectivamente y por otro lado *sultán*, *suspiro*, *disgusto*, *robusto*, *insulto*, los encontramos en los grupos de 286 los dos primeros vocablos y los demás en los grupos de 316, 324 y 340 Hz. respectivamente.

La /u/ semivocal, siguiendo las normas del *Manual de Pronunciación española* mantiene claramente un timbre vocálico de /u/ más o menos cerrada. Se nos dice que ocurre esta /u/ en los diptongos /au, eu/ y /ou/, tanto dentro de palabra como en el enlace de palabras distintas, y se citan algunos ejemplos. Estos ejemplos son prácticamente los mismos que nosotros hemos usado en nuestro estudio, pues como dijimos al principio tomamos nuestros ejemplos del *Manual*, pero los resultados obtenidos por nosotros no coinciden con los mencionados por N. T. Más bien es lo contrario pues especialmente cuando va precedida de /a/ el timbre de /u/ es marcadamente más abierto. Por ejemplo, las tres palabras que forman el último grupo de los obtenidos por nosotros respecto al F1, el grupo con el timbre más abierto, el de 400 Hz., son *caudal*, *causa* y *laurel* y el grupo anterior, el de 385 Hz., lo forman dos palabras *pauta* y *raudo*.

Por fin, la /u/ semiconsonante, dice N. T., empieza su articulación casi tan cerrada como una consonante fricativa y se abre gradualmen-

te sin detenerse en ningún punto determinado hasta ser interrumpida por la vocal siguiente. En nuestro estudio hemos observado que dependiendo de la posición de la /u/ en la sílaba, es decir si constituye el primer sonido de la sílaba, su timbre es manifiestamente cerrado y si la /u/ va precedida de otra consonante sus realizaciones son normales. Es el caso de *hueco* (271 Hz.), *huella* (292 Hz.) *huérfano* (286 Hz.), *hueso* (292 Hz.), *u otra* (286 Hz.), *u ocho* (286 Hz.), que aparecen en los grupos de timbre más cerrado, F1 con relativo bajo número de Hz., y palabras como *cuadro* (316 Hz.), *puerta* (324 Hz.), *cuerda* (340 Hz.), *buey* (340 Hz.), *agua* (364 Hz.), y varias más que aparecen en los grupos de frecuencias formánticas más altas, lo que da lugar a un timbre más abierto.

JUAN A. ÁLVAREZ GONZÁLEZ

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Alvarez González, J. A. (1974): «Consonant Duration in English», tesis doctoral inédita, Universidad de Londres, Departamento de Fonética del University College, Londres.
- (1980): «Vocalismo español y vocalismo inglés», tesis doctoral, Departamento de Inglés, Facultad de Filología, Editorial de la Universidad Complutense de Madrid.
- Cárdenas, D. (1960): «Acoustic Vowel Loops of two Spanish idiolects», *Phonetica* 5, págs. 9-34.
- Harris, J. W. (1969): «Spanish Phonology», Cambridge, Massachusetts, The M. I. T. Press.
- Navarro Tomás, T. (1970): «Manual de Pronunciación Española», Madrid, C. S. I. C.
- Quilis, A. y Fernández J. (1966): «Curso de Fonética y Fonología española», Madrid, C. S. I. C.
- Skelton, R. B. (1950): «A spectrographic Analysis of Spanish Vowel Sounds», University of Michigan Doctoral Dissertation Series.