

**EL V.O.T. DE LAS OCLUSIVAS SORDAS
Y SONORAS ESPAÑOLAS**

M.^a Luisa Casteñada Vicente

INTRODUCCIÓN

En 1964, el número 20 de la revista «Word» publicó un experimento de Lisker y Abramson en el que se analizaba el V.O.T. como único factor determinante en la distinción fonética entre las oclusivas sordas y sonoras del inglés. Citando las propias palabras de los autores, «it is usual to label as voiced, categories characterized by the presence of glottal buzz during the interval of articulatory closure, while the absence of buzz during this interval is a mark of voiceless stops» (p. 384).

Espectrográficamente, sordas y sonoras se distinguen por la ausencia o presencia de barra de sonoridad, la cual refleja las vibraciones periódicas de las cuerdas vocales. Sin embargo, Lisker y Abramson comprobaron que esta diferencia no es la más adecuada para idiomas como el inglés, en que factores como la aspiración o la fuerza articulatoria juegan un papel muy importante, hasta el punto de contradecir, en ciertos casos, la teoría. Por ello, se propusieron demostrar de qué modo una sola característica, el V.O.T., era suficiente para determinar la diferencia entre las oclusivas sordas y sonoras. Su estudio no se limitó únicamente al inglés, sino que también examinaron otras lenguas, entre ellas el español de Puerto Rico, con el fin de determinar, con cierto grado de precisión, la importancia de sus mediciones del tiempo que transcurre entre la explosión y el momento en que empieza la sonoridad (*Voice Onset Time*).

Mi propósito al iniciar este experimento ha sido el de determinar los valores que el V.O.T. adquiere en las oclusivas sordas y sonoras castellanas, así como hacer un estudio comparativo entre los datos obtenidos en ambos experimentos y ver en qué medida las conclusiones a que llegaron Lisker y Abramson son aplicables al castellano.

MÉTODO

Se hizo leer a cada uno de los diez informantes, todos ellos estudiantes de quinto de filología o profesores de dicha rama, una lista de palabras en la que se incluían todas las combinaciones posibles entre oclusivas y vocales. Las palabras eran bisílabas en su mayoría, y la consonante estudiada era la que ocupaba la posición inicial, ya que /b, d, g/ en posición intervocálica son aproximantes. Como el acento en español es libre, se confeccionaron dos listas: una en la que el acento recayera sobre la vocal de la sílaba estudiada, y otra en la que el acento estuviese en la vocal de la sílaba posterior. Con ello se intentaba controlar la incidencia del acento, si la hubiere, sobre el V.O.T. Las listas de palabras son las siguientes:

Lista I:

paso	talo	casa	bajo	dato	gano
peso	tela	quedo	beso	dejo	guerra
pillo	tira	quito	birlo	dicto	guiso
podo	toco	cobro	boto	dono	gozo
punzo	tubo	cura	busco	dudo	gusto

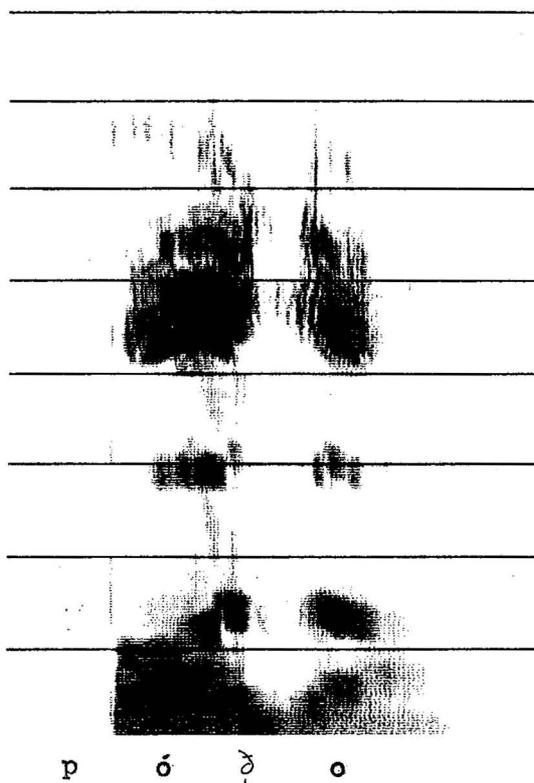
Lista II:

pasó	taló	casó	bajó	dató	ganó
pesó	telón	quedó	besó	dejó	guerrero
pilló	tiró	quitó	birló	dictó	guisó
podó	tocó	cobró	botó	donó	gozó
punzón	tumbó	curar	buscó	dudó	gustó

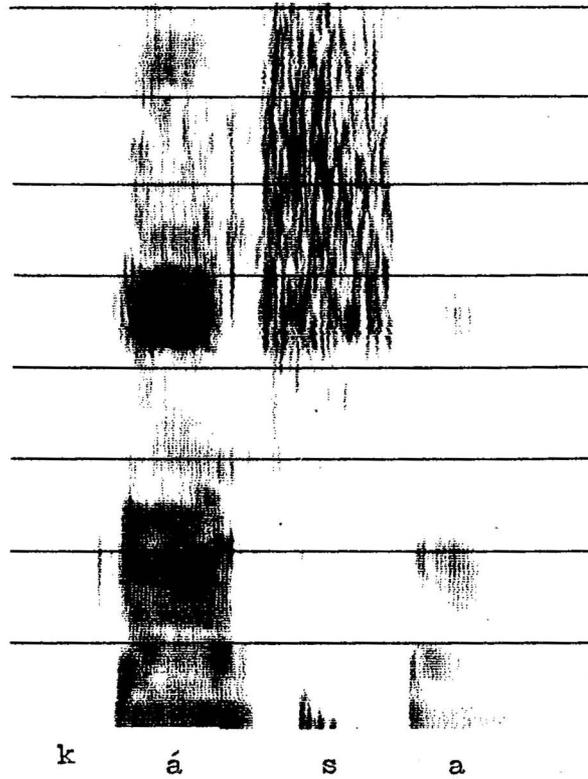
Las grabaciones se realizaron en el laboratorio de Fonética de la Universidad Central de Barcelona, y el sonógrafo utilizado para hacer los sonogramas fue el Digital 7800 de la Kay Elemetrics. En cada uno de los sonogramas de banda ancha se midió el tiempo transcurrido entre la barra de explosión de las oclusivas y el comienzo de la sonoridad. Como en otros experimentos realizados anteriormente, se dio el

valor cero al momento de la explosión, por lo que aquellos casos en que la sonoridad comenzase después de la barra de explosión tomarían valores positivos, siendo los casos contrarios negativos. Como muestran los siguientes sonograma, hay tres casos posibles:

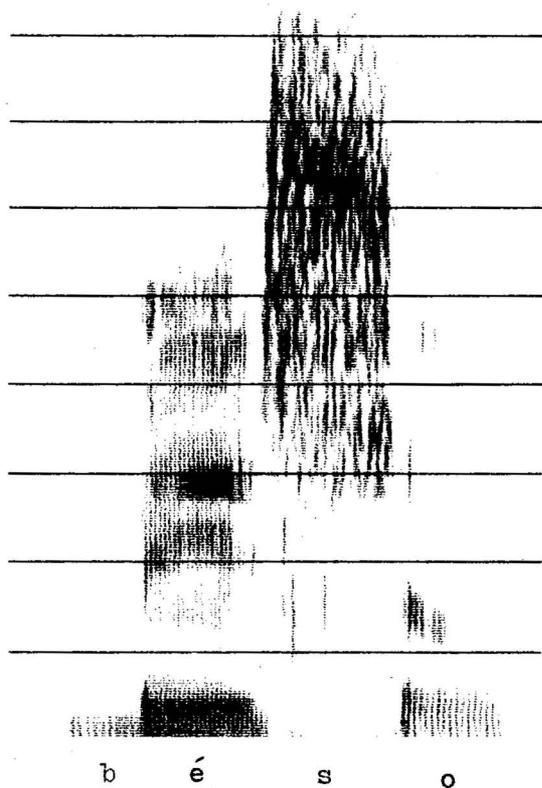
- a) La sonoridad comienza justo después de la explosión.



b) La sonoridad comienza bastante después de la explosión.



c) La sonoridad comienza antes de la explosión.



RESULTADOS

El total de datos obtenidos tras la medición de las distintas muestras ha sido de 300, pudiendo distribuirse de la siguiente manera:

- a) 50 por cada uno de los fonemas estudiados (50×6)
- b) 150 en relación al acento (150×2)
- c) 100 por punto de articulación (100×3)
- d) 60 por vocal (60×5)
- e) 30 por informante (30×10)
- f) 150 en relación a la sonoridad/sordez (150×2).

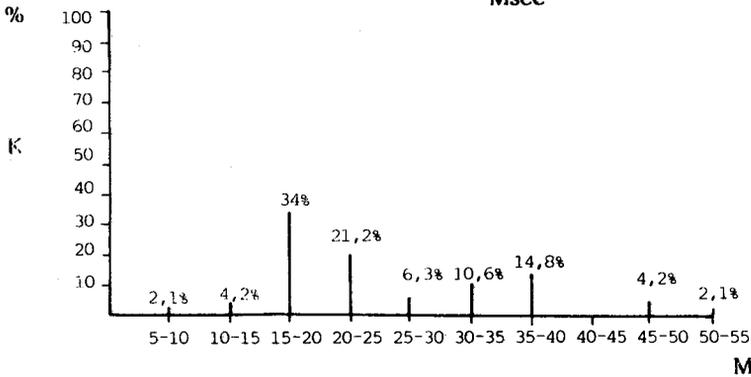
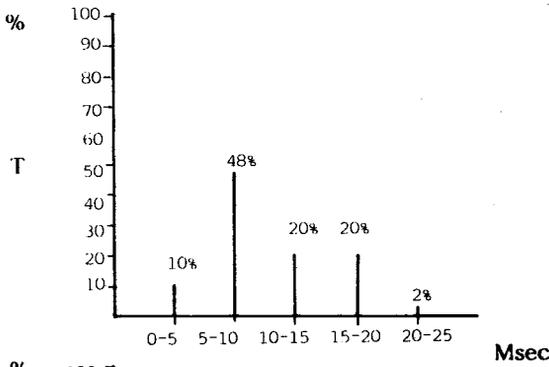
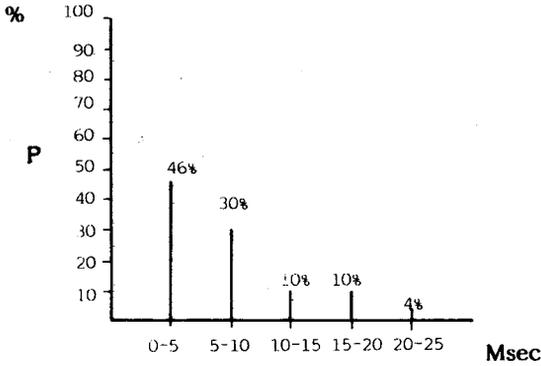
Los valores medios resultantes del V.O.T. son:

	/p/	/t/	/k/	/b/	/d/	/g/
Media (ms.)	6,5	10,4	25,7	-69,8	-77,7	-58
Desviación St.	6,4	4,8	10,5	24,7	26,4	26
Valores extrem.	0:24	0:24	8,8:52	-24:-116	-24:-152	-16:-132
Muestra	50	50	47	46	49	42

Puede comprobarse cómo los valores obtenidos en las oclusivas sordas son siempre positivos, mientras que los valores de las oclusivas sonoras adquieren, invariablemente, valores negativos. La distribución de los valores puede verse más claramente en las tablas I y II. La dispersión es mucho mayor en el caso de /b, d, g/ ya que la diferencia entre las distintas mediciones es mucho mayor. De todos modos, siempre hay un intervalo que aglutina el mayor número de casos, siendo algunos de los restantes casos aislados.

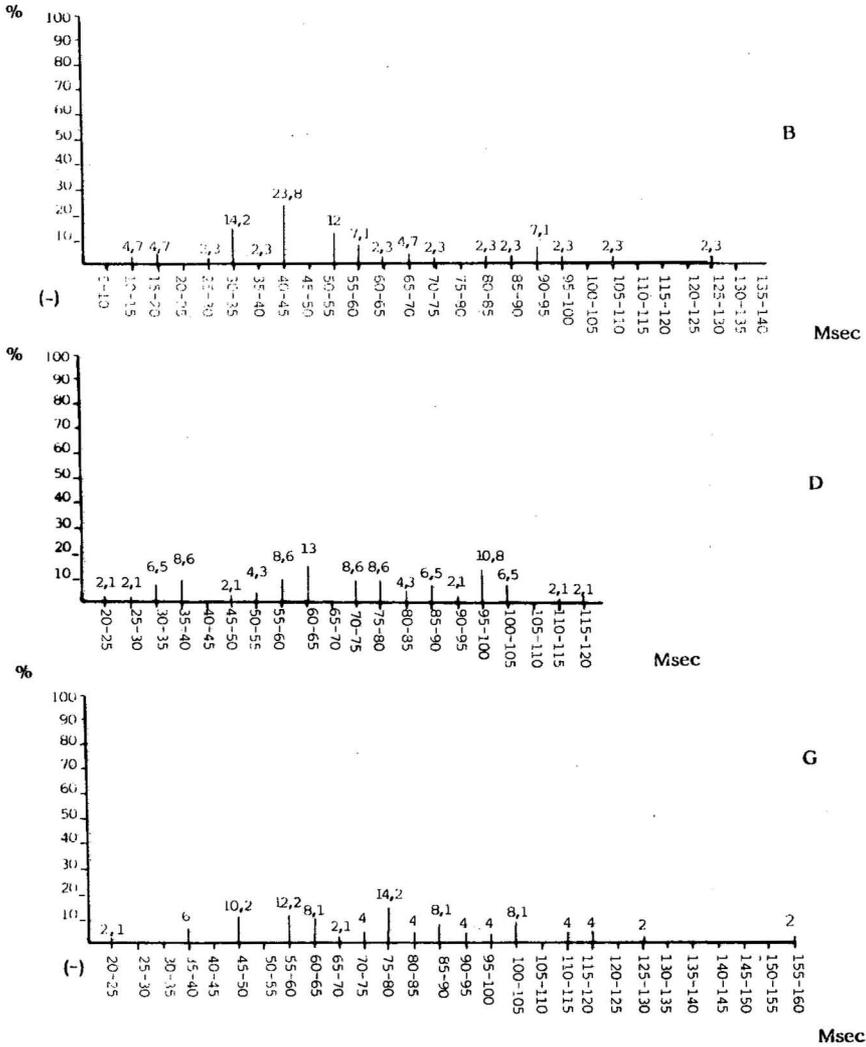
Otra de las conclusiones que se desprende de los resultados de las medias es que, cuanto más posterior es el punto de articulación de la consonante oclusiva, más altos son los valores del V.O.T., es decir, más tarde empieza la sonoridad (el caso de la /g/ se discutirá más adelante). Hay, por ello, una cierta relación entre punto de articulación y comienzo de la sonoridad.

Gráfico 1



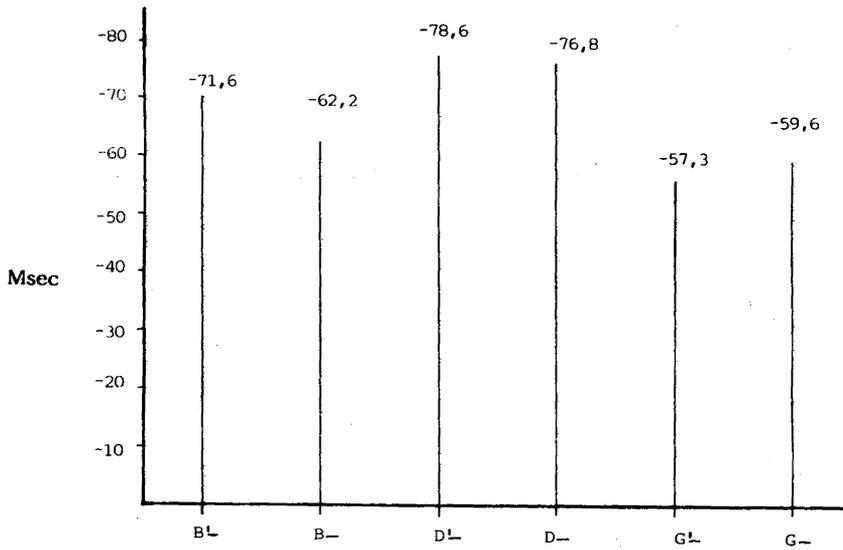
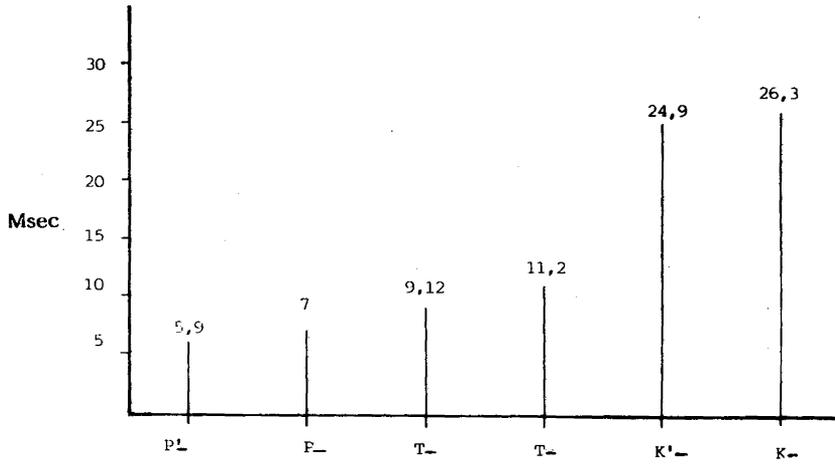
DISTRIBUCIÓN DE VALORES DEL V.O.T. EN OCLUSIVAS SORDAS.

Gráfico 2



DISTRIBUCIÓN DE VALORES DEL V.O.T. EN OCLUSIVAS SONORAS

Gráfico 3

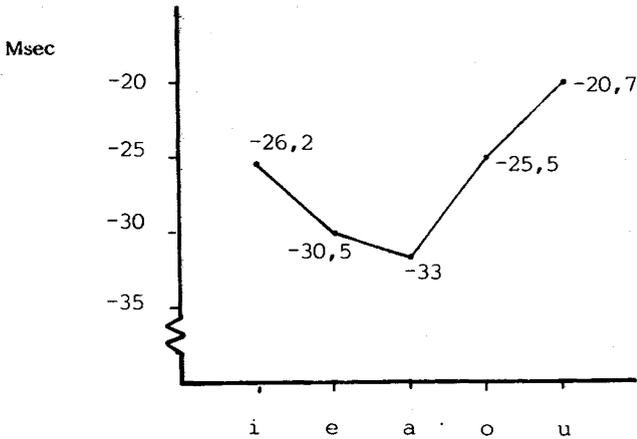


VALORES MEDIOS DEL V.O.T. ANTE VOCALES TÓNICAS Y ÁTONAS

En relación al acento, podemos ver que tanto las oclusivas sordas como las sonoras, excepción hecha de la /g/, adquieren valores más altos de V.O.T. en los casos en que el acento recae sobre la vocal de la sílaba siguiente: la sonoridad comienza más tarde. La diferencia media entre el V.O.T. en sílaba tónica o átona es de aproximadamente 1,5 ms. para las oclusivas sordas. Menos uniformidad presentan las sonoras, en que la diferencia entre los valores medios de la /b/ está en torno a los 9 ms. El siguiente gráfico resume lo anteriormente expuesto:

Haciendo las medias de los valores del V.O.T. ante cada vocal obtenemos el siguiente gráfico:

Gráfico 5



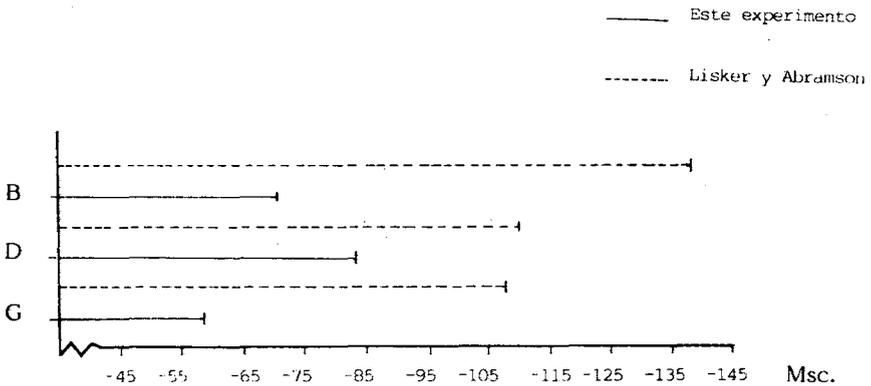
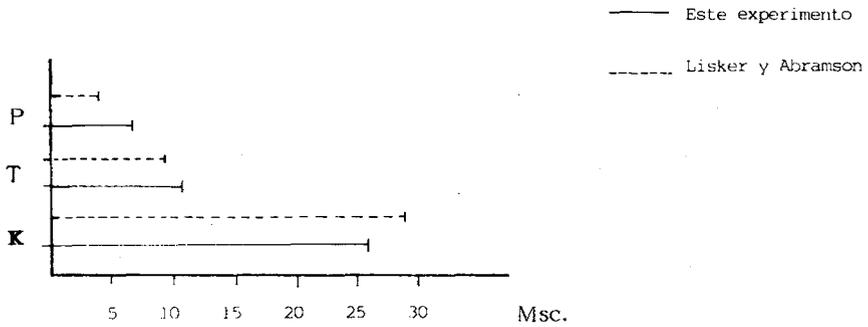
MEDIAS DEL V.O.T. ANTE CADA VOCAL

Es posible que haya cierta relación entre el V.O.T. y las vocales que van a continuación de las oclusivas, ya que la figura se ajusta a la del tono intrínseco de las vocales. (Véase Taylor, Atkinson, Ohala, Solé y Delos entre otros.) Se ha de señalar también que la anterioridad o posterioridad de una vocal es un factor influyente puesto que en ningún caso se han obtenido valores «cero» con la /u/, a pesar de ser la consonante una /p/.

DISCUSIÓN

En el experimento aquí presentado se han obtenido valores de V.O.T. bastante más bajos, especialmente en sonoras, que los presentados por Lisker y Abramson para el castellano de Puerto Rico. Estos son los valores comparados:

Gráfico 6



De todos modos, se puede apreciar que las diferencias entre los valores en ambos experimentos son proporcionales y coherentes entre sí. Quizá los valores obtenidos por Lisker y Abramson se deban a la distinta forma de pronunciación de los sudamericanos, mucho más enfática, especialmente cuando se trata de palabras aisladas como en este caso. Sería interesante hacer un experimento de este tipo con distintas entonaciones para comprobar si éstas afectan a los valores del V.O.T.

Por último, compararemos los valores del V.O.T. para el inglés (experimento de Lisker y Abramson) y el castellano:

		/p/	/t/	/k/	/b/	/d/	/g/
Media (ms.)	I	58	70	80	1/-101	5/-102	21/-88
	̲	6,5	10,4	25,7	-69,8	-77,7	-58
Valores Extremos	I	20:120	30:105	50:135	0:5 -130:-20	0:25 -155:-140	0:35 -150:-66
	̲	0:24	0:24	8,8:52	-24:-116	-24:-152	-16:-132

Las diferencias entre ambas lenguas son obvias: los valores de las oclusivas sordas inglesas, siempre aspiradas a principio de palabra, son mucho más altos que en español. Como puede verse, Lisker y Abramson han dado dos medias para cada una de las oclusivas sonoras, con el fin de no distorsionar los valores reales que toman en cada caso.

La primera media corresponde a lo que para nosotros sería una consonante sorda, mientras que la segunda se adecua más a nuestro concepto de sonora. /b, d, g/ en inglés funcionan de manera distinta, dependiendo del contexto en que se encuentren, de ahí la diferencia tan marcada en los valores del V.O.T. Si nos atenemos a estos resultados y los aplicamos al español, podríamos decir que las llamadas oclusivas sordas son, en realidad, sonoras, ya que sus valores se aproximan más a los positivos de las sonoras inglesas. Sería necesario, por tanto, estudiar más a fondo el contraste sonoridad/sordez y determinarlo de un modo más preciso. Hemos de tener en cuenta también que las diferencias inferiores a 50 ms. no son perceptibles, y que hay muchos casos en que las diferencias no son superiores a esos 50 ms. necesarios.

Ha aparecido también, recientemente, un artículo de M.^a Dolores Poch, de la Universidad Autónoma de Barcelona, sobre las oclusivas sordas del español. En él también se constata que las oclusivas sordas tienen siempre valores positivos y que, entre éstos, /k/ es siempre más alto que /p/ y /t/. Sus mediciones son:

VOT /p/ = 18 ms.

VOT /t/ = 17 ms.

VOT /k/ = 32 ms.

En general, sus valores son más altos que los obtenidos por Lisker y Abramson y los de este experimento. Hay que tener en cuenta que éstos han sido mediciones del V.O.T. de consonantes en principio de palabra mientras que las mediciones de Poch fueron de consonantes en contexto intervocálico.

Por otra parte, Ana M.^a Borzone proporciona los siguientes datos sobre el castellano de Argentina: «(Para las sonoras). En la oclusiva labial, la barra de periodicidad comienza alrededor de 70 ms. antes del ruido de explosión que señala el despegue de los articuladores. En la dental, 50 ms. y en la velar 40 ms. antes. En las oclusivas sordas españolas la periodicidad se inicia después del sonido, a las 10 ms. en la labial, a los 15 en la dental, y a los 25 en la velar» (1980, 130).

Si comparamos sólo los sonidos sordos, Borzone sitúa el V.O.T.

U. O. T.

MILESIMAS DE SEG.

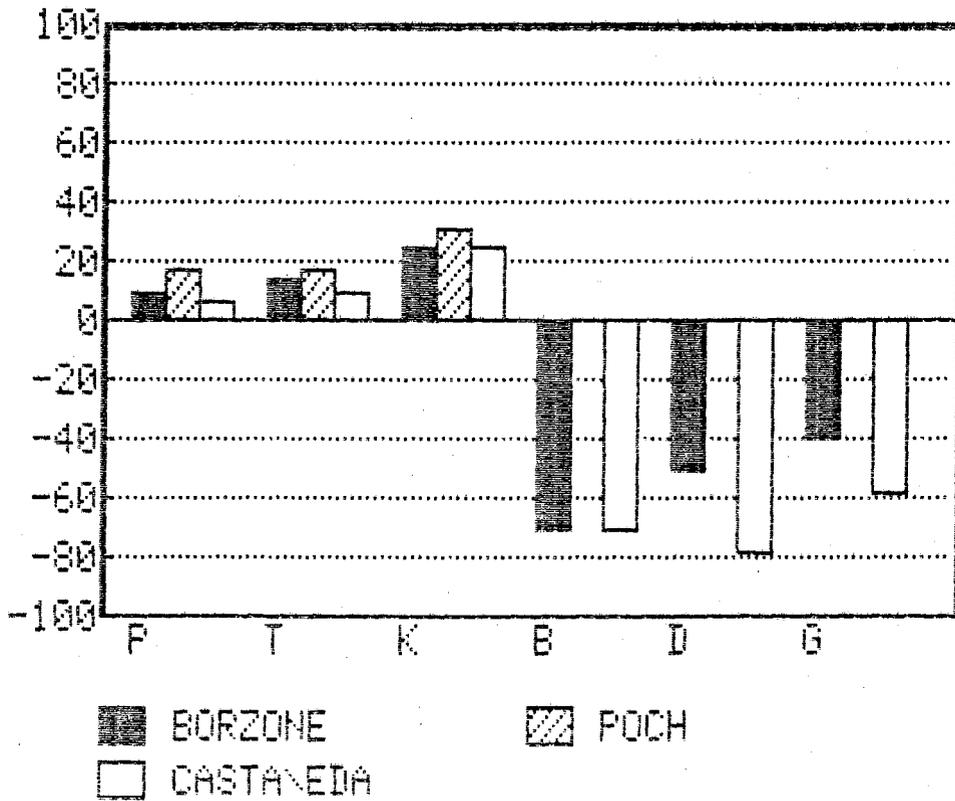


Gráfico 7

más próximo a nosotros que a Poch, en la labial. En la velar, nuestros datos coinciden con los de Borzone. Mientras que la dental es la más alejada. (Véase gráfico n.º 7.) D. Poch siempre tiene sus datos más elevados que cualquier autor. A pesar de estas diferencias, casi todos los autores coincidimos en que hay una progresión del V.O.T. según el punto de articulación: menor en las labiales, mayor en los velares, intermedia en las dentales.

CONCLUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos en este experimento, podemos extraer las siguientes conclusiones:

1. Tomando como referencia los valores del V.O.T. vemos una clara diferencia entre oclusivas sordas y sonoras, ya que las primeras siempre toman valores positivos mientras que las segundas tienen valores negativos.
2. El punto de articulación está estrechamente relacionado con los valores del V.O.T.: cuanto más posterior es la consonante, más tarde comienza la sonoridad. Esto se ve perfectamente en el caso de /p, t, k/, dado que la velar presenta valores sensiblemente más altos que la bilabial o dental.
3. Del mismo modo que cuanto más posterior es la consonante más alto es el valor del V.O.T., cuanto más posterior es la vocal más alto es también el V.O.T. Sistemáticamente, los valores ante /u/ son más elevados que ante vocales anteriores.
4. Se confirma el hecho de que en sílabas átonas la sonoridad comienza más tarde que en sílabas tónicas.

Debe comentarse que, en muchos casos, la /g/ no se ha adecuado al esquema general aquí expuesto. Ha habido varias realizaciones en que no ha aparecido ningún tipo de sonoridad antes de la barra de explosión, aunque realmente se oyese una /g/. Estos casos podrían hacernos pensar que el V.O.T. no es tan determinante a la hora de diferenciar sordas y sonoras en castellano como lo es en inglés, y que otros elementos, como puede ser la tensión, intervienen de modo deci-

sivo. Este experimento podría llevarse a cabo analizando la voz en susurro, donde no interviene la sonoridad, con el fin de relacionar parámetros.

También se ha de indicar que la /g/ tiene valores mucho más bajos que /b/ o /d/ en determinados informantes. Ello puede deberse a un error de método ya que, como puede apreciarse en las listas que se presentaron a los informantes, las palabras que contienen /g/ aparecen siempre en último lugar. Probablemente ha habido una relajación en la pronunciación que ha afectado a la sonoridad.

BIBLIOGRAFÍA

- ABRAMSON, A. S. y LISKER, L.: «A Cross-Language Study of Voicing In Initial Stops: Acoustical Measurements», *Word*, n.º 20, 1964.
- ATKINSON, J. E.: «Intrinsic Fo in vowels: physiological correlates», *JASA*, 53, p. 346.
- BORZONE, A. M.: *Manual de Fonética Acústica*, Buenos Aires, L. Hachette, 1980.
- DELOS, M. B., GUERIN, M., BRAYATI y R. CARRE: «Study of intrinsic pitch of vowels», *JASA*, 29, p. 372.
- KLATT, D.: «Voice onset time, frication and aspiration in word-initial consonant clusters», *Journal of Speech and Hearing Research*, 18 (4), 1975, pp. 686-706.
- OHALA, J. y EUKEL, B. W.: «Explaining the intrinsic pitch of vowels», *Report of the Phonology Laboratory*, 2, Berkeley, pp. 118-125.
- POCH, M.^a D.: «Datos acústicos para la caracterización de las oclusivas sordas del español», *Folia Phonetica*, n.º 1, 1984.
- SOLÉ SABATER, M. J.: *Fonètica experimental: dominis, objectius i mètodes*. Tesis Doctoral inédita, Universidad de Barcelona, 1982.
- TAYLOR, H. C.: «The fundamental pitch of English vowels», *J. Exp. Psychol.*, 16, pp. 565-582.