

---

# ESTUDIO DE LAS OCLUSIVAS SORDAS /p, t, k/ EN EL HABLA ESPONTÁNEA DE MARACAY: APROXIMACIONES ACÚSTICAS

Rossell Omar  
UPEL Rafael Alberto Escobar Lara  
omarrossell26@hotmail.com

## Resumen

Esta investigación es un estudio de las oclusivas sordas /p, t, k/ en el habla espontánea de Maracay. Tiene la finalidad de analizar acústicamente las oclusivas sordas /p, t, k/ en el corpus sociolingüístico de Maracay (CSCM). Para ello, se estudia mediante la determinación de los rasgos acústicos, su duración, frecuencia de uso y contextos fónicos. *El estudio es de carácter descriptivo. La muestra está conformada por 1.241 realizaciones acústicas de las oclusivas /p, t, k/ de dos informantes. Para el procesamiento de los datos se hace uso del programa Praat, como herramienta informática de análisis.* Entre los hallazgos encontrados se detectó un porcentaje considerable de sonorización de las oclusivas sordas (20,62%) en la muestra seleccionada. Los resultados de este estudio muestran que los informantes presentan en su habla transformaciones no previstas en el Modelo Polisistémico Natural (MPN), especialmente a nivel prenuclear o pre-vocálico. En el sistema silábico posnuclear se presentaron procesos descritos en el MPN, como por ejemplo, la pérdida de los segmentos consonánticos /k/ y /p/.

**Palabras clave:** fonética acústica, modelo polisistémico natural, oclusivas, sonorización.

## Introducción

El español presenta seis fonemas oclusivos, los sordos /p, t, k/ y los sonoros /b, d, g/. Reciben el nombre de oclusivos aquellos sonidos que se caracterizan por una interrupción en el paso del aire, motivada por el cierre completo de los órganos articulatorios.

En español las oclusivas sordas se distribuyen de acuerdo a su punto de articulación, a saber, la consonante bilabial sorda /p/, la consonante dental sorda /t/ y la consonante velar sorda /k/. Estas oclusivas se comportan de manera diferente dependiendo del lugar que ocupan en la sílaba; en posición prenuclear las oclusivas sordas se realizan como tales en todos los contextos. En posición posnuclear pueden sufrir alguna modificación (Chela-Flores, 2006). Además, en esta posición posnuclear todas las oclusivas se neutralizan, realizándose preferentemente con un fono relajado no oclusivo (Obediente, 1998).

El estudio de las oclusivas sordas /p, t, k/ en el español ha sido un tema abordado en numerosas investigaciones, en especial, en investigaciones dedicadas al análisis acústico de dichas consonantes. Entre los estudios realizados sobre el tema en nuestro país, encontramos el trabajo de Navarro (1995). Este investigador encontró en la comunidad Puerto Cabello oclusivas sordas que mantienen su fisonomía, pero que en algunos contextos se presentan sonorizadas; sonorizaciones que se deben al contexto de aparición. Por otra parte, Villamizar (2002), en su trabajo acústico sobre las oclusivas del español de Venezuela, determina que la duración

de las oclusivas se encuentra en relación directa con el punto de articulación, de forma tal que éstas son más largas a medida que son más posteriores.

Este estudio se fundamenta en la Teoría Polisistémica y contará con las herramientas de la fonética experimental, y se sirve, además, de la caracterización acústica propuesta por Martínez (1997) para el análisis. Se analizan acústicamente la muestra de oclusivas sordas /p, t, k/ extraídas del corpus, intentando dar respuesta a las siguientes interrogantes: ¿cuál es el comportamiento acústico de las consonantes sordas /p, t, k/ en habla de Maracay?; ¿cuál es la duración en términos de milisegundos de las oclusivas /p, t, k/?; ¿cuál es la frecuencia de uso de las oclusivas?

## Materiales y Métodos

Es una investigación de carácter descriptivo, orientada a identificar y describir los rasgos acústicos de las oclusivas sordas /p, t, k/, en el habla de la ciudad de Maracay. Se basa en el enfoque fonético experimental, puesto que está sujeta a estudiar los sonidos orales desde el punto de vista físico; utilizando herramientas informáticas que permiten observar las curvas de intensidad, la sonoridad, la frecuencia fundamental, los formantes y demás elementos acústicos pertinentes para el análisis fonético-acústico.

Para esta investigación se extrajeron muestras del habla de dos hablantes pertenecientes al Corpus Sociolingüístico de la Ciudad de Maracay (CSCM). Es importante destacar que este estudio se limita a ser una investigación descriptiva

y no de tipo sociolingüístico, razón que justifica la selección de la muestra de datos, la cual se basó en la calidad acústica de los grabaciones de audio, y no en las características sociales de los hablantes del corpus (identificados con las etiquetas MC3M2SM y MC4F2BB). La muestra de la investigación está conformada por 1241 sonidos oclusivos, y el análisis de los segmentos sonoros fue realizado a través del programa Praat.

## Resultados y Discusión

### Caracterización acústica de las oclusivas sordas /p, t, k/ del habla de Maracay

#### Duración del segmento consonántico

La duración del segmento oclusivo se inicia desde la barra de silencio hasta la barra de explosión. En el habla espontánea de Maracay se evidencia que las oclusivas sordas tienen una duración promedio del segmento de más de 80 ms. En la Tabla 1 se observa que los valores de cada una de las oclusivas varía de acuerdo a la existencia de la barra de silencio.

**Tabla 1. Duración de las oclusivas sordas en el CSCM**

Oclusiva	Total de duración	Medias de duración
p	21901	17,64 ms.
t	52143	42,01 ms.
k	26935	21,70 ms.
		81,35 ms.

Fuente: Elaboración propia

#### Duración de la barra de silencio

Las oclusivas en español poseen características particulares. Una de ellas es la barra de silencio, que según

Villayandre (2010), es el “espacio en blanco en el espectrograma debido a la ausencia de energía acústica” (p.1).

**Tabla 2. Duración de la barra de silencio de las oclusivas sordas en el CSCM**

Oclusiva	Total de duración barra de silencio	Medias de duración barra de silencio
p	15619	12,58 ms.
t	38835	31,29 ms.
k	18109	14,59 ms.
		58,46 ms.

En la Tabla 2, el análisis indica que existen diferencias notables si comparamos los valores de la duración de la barra de silencio en las oclusivas. Al agrupar los resultados obtenemos un promedio de más de 58 ms. de duración para la barra de silencio. Es necesario señalar que para la detección de la

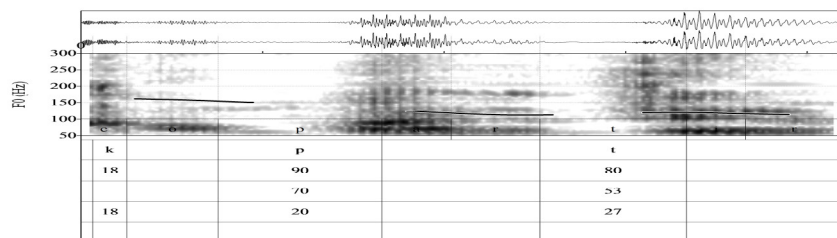
tensión de las oclusivas, la duración de la barra de silencio es una pista importante (Martínez, 1997). En tal sentido, se pudo observar en el análisis espectrográfico que en ocasiones la barra de silencio se deja de visualizar en el espectro en un porcentaje muy bajo.

**Tabla 3. Frecuencia de aparición de la barra de silencio**

Oclusiva	Frecuencia	Porcentaje
Con barra de silencio	1196	96,38
Sin barra de silencio	45	3,62

La desaparición de la barra de silencio en el espectrograma probablemente se debe al tipo de emisión, es decir que se trata de una cadena de habla espontánea. Es posible observar que el sonido tiene

poca tensión en su emisión, de lo cual se deduce que estos sonidos sin barra de silencio son menos tensos que los que poseen la misma (Figura 1).



**Figura 1. Espectrograma [køøpartir].** Tomado del CSCM, informante MC3M2SM.

#### Duración de la barra de explosión

También las oclusivas poseen una barra de explosión, esta es la concentración aperiódica de energía en el espectrograma. En otras palabras, es el ruido que se produce al salir el aire bruscamente después del cierre de

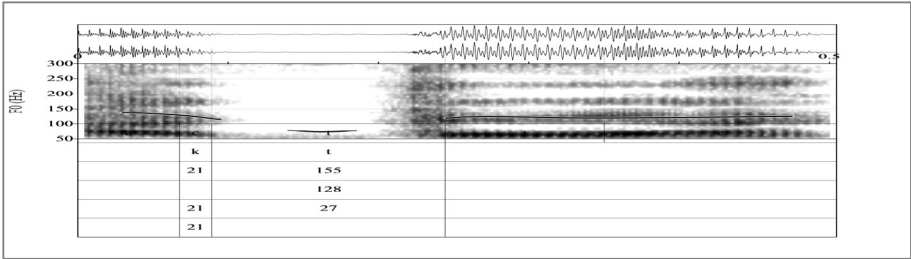
la cavidad bucal. En los resultados de la presente investigación, la mayoría de las realizaciones fueron claramente oclusivas. Sin embargo, la duración de la barra de explosión en nuestro corpus varía según el segmento oclusivo (Tabla 4).

**Tabla 4. Duración de la barra de explosión de las oclusivas sordas en el CSCM**

Oclusiva	Total de duración barra de explosión	Medias de duración barra de explosión
p	6287	5,06
t	13336	10,74
k	8881	7,15
		22,95

La interpretación de los datos contenidos en la tabla anterior nos indica que los valores de la duración de la barra de explosión en la muestra estudiada son relevantes. El valor promedial de la duración de la barra de explosión es más

de 22 ms. A continuación se presenta una figura para visualizar la barra de explosión.

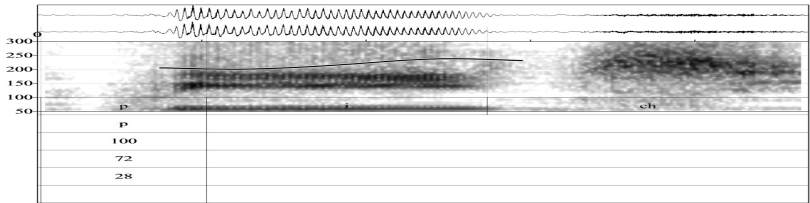


**Figura 2. Espectrograma [aktje].** Tomado del CSCM, informante MC3M2SM.

En la Figura 2, se observa que la oclusiva dental sorda [t] muestra además de la barra de silencio, la barra de explosión (identificada con el óvalo). La duración de esta oclusiva permite identificar su punto de articulación. Puesto que, su valor en Hz. es de 2572, la oclusiva se corresponde con una realización dentoalveolar, según lo establecen los parámetros propuestos por Villayandre (2010). Este sonido oclusivo dental posee su mayor energía acústica en la parte superior del espectro originándose

un sonido agudo.

En muchas ocasiones, y en especial para el caso de la oclusiva bilabial, la barra de explosión dificultosamente pudo estar visible en el espectro. No obstante, ellas se perciben como oclusivas. Al respecto, Villayandre (2010) señala que la explosión “es más visible y larga en las velares, luego en las dentoalveolares y menos en las bilabiales, en las que incluso puede estar ausente” (p.2).



**Figura 3. Espectrograma [pitfe].** Tomado del CSCM, informante MC4F2BB.

En la Figura 3, se observa la ausencia de la barra explosión de la oclusiva bilabial [p], tal como lo indica el óvalo. En el espectro se presenta poca energía concentrada en la explosión, por consiguiente, se dificulta su segmentación.

**Duración del tiempo de inicio de la sonoridad o VOT**

El *Voice Onset Time* (VOT) es la distancia que hay entre la barra de sonoridad hasta el comienzo de la explosión. Para Villayandre (2010) “es el lapso de tiempo que tardan los repliegues vocales en comenzar a vibrar” (p. 36).

A efecto de la investigación, en el habla de Maracay pueden verse algunos ejemplos del VOT de las oclusivas sordas (Tabla 5), ilustrados en tres momentos: la sonoridad comienza justo después de la explosión, la sonoridad empieza justo en la barra de explosión, y la sonoridad

comienza antes de la explosión. Al respecto, Villayandre (2010) menciona que “el inicio de la vibración de los repliegues vocálicos puede ser anterior a la explosión, simultáneo a la explosión o posterior a la explosión.” (p. 66)

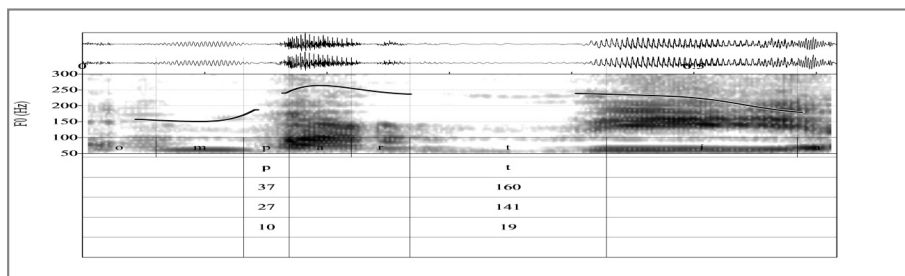
**Tabla 5. Duración del VOT de las oclusivas sordas /p, t, k/**

Oclusivas	Durante la Explosión	Antes de la Explosión	Después de la Explosión
<b>p</b>	2089	2020	1771
<b>t</b>	2119	4773	3830
<b>k</b>	2117	906	2469
<b>Total</b>	6325	7699	8070

Como se observa en la tabla anterior, dentro de esta fase, la mayor duración de la sonoridad (VOT) se produjo después de la explosión. Pese a esto, se muestra una gran duración antes de la explosión, lo que indica que posiblemente se está

ante un fenómeno lingüístico particular de los hablantes de la comunidad de Maracay, puesto que, la sonorización antes de la explosión solamente han sido evidenciadas para el caso de las oclusivas sonoras /b, d, g/.

### La sonoridad comienza justo después de la explosión

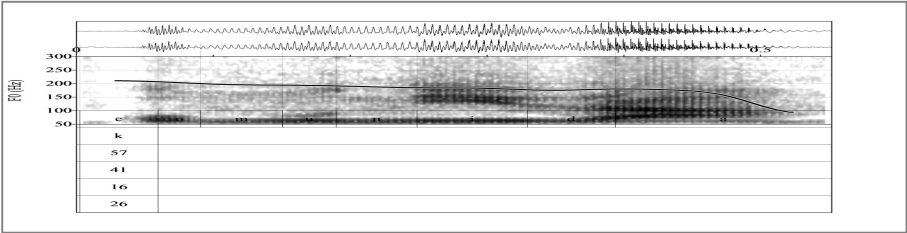


**Figura 4. Espectrograma [ompartia].** Tomado del CSCM, informante MC4F2BB.

En la figura anterior, se presenta en el espectrograma una oclusiva bilabial sorda [p] con una barra de explosión de 10 ms, observándose también que la vibración de las cuerdas vocales es posterior a la explosión. El VOT en la

realización de la oclusiva presente en el espectrograma de la figura 4 es de 8 ms.

La sonoridad empieza justo en la barra de la explosión

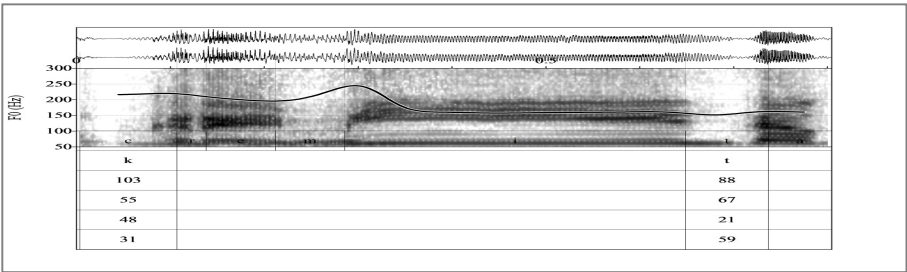


**Figura 5. Espectrograma [komunida].** Tomado del CSCM, informante MC4F2BB.

Los repliegues vocálicos vibran desde que el aire sale bruscamente de la cavidad bucal, tal como se evidencia en la Figura 5. Aquí la sonoridad de la oclusiva velar

[k] empieza justo cuando la explosión se inicia. Es decir, se está en presencia de una oclusiva sorda. La duración del VOT de este segmento es de 16 ms.

La sonoridad comienza antes de la explosión



**Figura 6. Espectrograma [kremita].** Tomado del CSCM, informante MC4F2BB.

La Figura 6, las oclusivas, tanto la velar como la dental, generan su barra de sonoridad antes de la barra de explosión, lo que origina que sean sonidos laxos. En este caso, estamos en presencia de una sonorización de las oclusivas sordas, lo que consiste, según Sánchez (s. f.), en “un fenómeno posterior que se encuentra en contextos vocálicos no acentuados” (p. 4). Para Silvestre (s. f.) este fenómeno consiste en la “conversión en sonora de una consonante sorda en determinados contextos fonéticos (posición inter-vocálica, asimilación a una consonante sonora.)” (p. 3).

El valor de duración de la sonoridad

(VOT) es de 31 ms. para la oclusiva velar, y de 59 ms. para la oclusiva dental. A diferencia de las duraciones de las oclusivas presentadas en los dos momentos anteriores -después de la explosión y durante de la explosión-, éstas se presentan más largas que aquéllas.

Comparando estos resultados con los hallazgos de otros autores, referidos a la duración del VOT de las oclusivas sordas (véase Tabla 6), los valores reportados mantienen el esquema  $p < t < k$ . Sin embargo, los resultados aquí presentados rompen con el esquema anterior, en tanto que el valor para la oclusiva bilabial es

menor que el de la oclusiva dental y éste mayor que el de la oclusiva velar  $p < t < k$ . Estos resultados se encuentran más

cercanos a los propuestos por Castañeda (1986) para el español peninsular.

**Tabla 6. Comparación de la duración del VOT con reportes de otros autores**

Autor	Variedad del Español	[p]	[t]	[k]
Castañeda (1986)	Peninsular	6,5 ms.	10,4 ms.	25,7 ms.
Villamizar (2002)	Venezuela	17,48 ms.	19,99 ms.	32,35 ms.
Troya (2005)	Las Palmas de Gran Canaria	9,7 ms.	16,6 ms.	28,2 ms.
Rossell (2012)	Venezuela (Maracay)	4,73 ms.	8,63 ms.	4,42 ms.

**Frecuencia de uso de las oclusivas /p, t, k/ en el habla espontánea de la ciudad de Maracay.**

**Sonorización de las oclusivas sordas /p, t, k/ en el habla de Maracay**

En el habla de Maracay se observa que las oclusivas sordas /p, t, k/ se sonorizan, tal como fue descrito en apartados anteriores. Estas realizaciones alcanzaron la quinta parte de la muestra

estudiada, es decir, el 20,62%.

Analizando la aparición de las sonorizaciones de las oclusivas sordas en el corpus de esta investigación, y tomando en consideración la frecuencia de éstas, se observa que la bilabial se sonorizó en un 4,99%, la dental en un 13,05% y, finalmente, la velar en un 2,58%, tal como se aprecia en la tabla 7.

**Tabla 7. Frecuencias de las sonorizaciones de las Oclusivas sordas /p, t, k/**

Oclusivas	Frecuencia	Porcentaje
<b>p</b>	62	4,99%
<b>t</b>	162	13,05%
<b>k</b>	32	2,58%
<b>Total</b>	256	20,62%

Estas cifras parecieran reflejar, en primer lugar, que existe una tendencia importante a la sonorización de las oclusivas /p, t, k/ por parte de estos hablantes y, en segundo lugar, que dicha tendencia a la sonorización de las oclusivas obedece a un patrón de economía en la articulación de los fonos, que aludiría a uno de los subprincipios del “principio de eficiencia” que propone Chela-Flores (2006). Aun cuando estas cifras constituyen un dato importante como punto de partida para el análisis, las mismas necesitan ser completadas con las obtenidas a partir de los contextos de aparición en donde posiblemente se sonorizan las oclusivas sordas, y que se presentan a continuación.



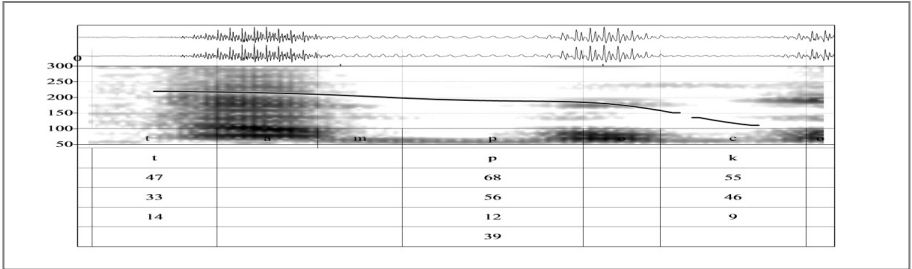
**Contexto fónicos de las oclusivas sordas /p, t, k/ sonorizadas**

De acuerdo a lo planteado inicialmente en este estudio, la pretensión fue la de analizar las realizaciones de las sonorizaciones de las oclusivas sordas

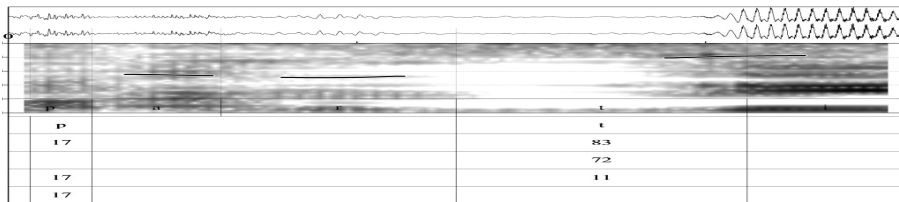
**Tabla 8. Frecuencia de uso de las sonorizaciones de las oclusivas sordas /p, t, k/ en los diferentes contextos fónicos**

Contextos	[p]	[t]	[k]	Total
Después de nasal	15	80	1	96
Después de vocal	25	41	25	91
Después de una elisión	19	32	0	51
Inicial absoluta	2	2	0	4
Después de vibrante	0	0	2	2
Después de líquidas	0	2	0	2
Después de s	1	5	0	6
Después de otra consonante	0	0	4	4
Total	62	162	32	256

en sus contextos de aparición. En este sentido, las frecuencias de aparición de las oclusivas en estos contextos quedan ilustradas en la Tabla 8 y en las subsiguientes figuras.



**Figura 7. Espectrograma de [tampoko].** Tomado del CSCM, informante MC3M2SM. En este espectrograma, que representa el sonido emitido por uno de los informantes del CSCM, se muestra una [p] sonorizada después de una nasal, pues no sólo se ve en el espectrograma la barra de sonoridad continua en su frecuencia más baja, sino que también los pulsos glotales están presentes en toda la realización de la oclusiva, en el oscilograma. Efectivamente, en esa [p] sonorizada, su primera parte del intervalo oclusivo se muestra más oscura que en la parte final, pero la sonoridad permanece tal



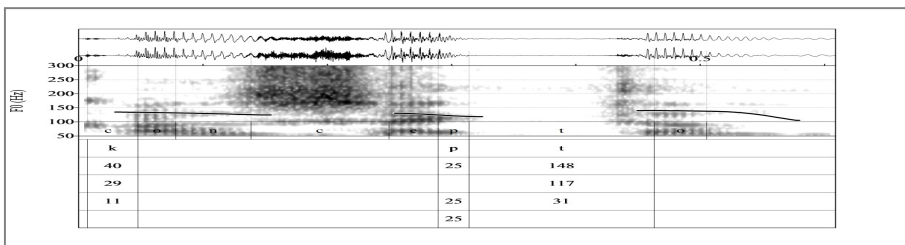
**Figura 8. Espectrograma de [parti].** Tomado del CSCM, informante MC4F2BB.

Obsérvese que en esta figura la oclusiva bilabial [p] se encuentra sonorizada. Su sonorización puede deberse bien a la inercia del movimiento de las cuerdas vocales que no dejan de vibrar en el momento en que los órganos se cierran en la oclusión, o bien a la influencia del fonema que le antecede, justamente una vocal. Para ello, se haría necesario evaluar estas sonorizaciones mediante el grupo fónico que le precede a la frase.

Como pudo observarse, las realizaciones de algunas oclusivas por parte de los hablantes del corpus sociolingüístico de la ciudad de Maracay, se realizaron en una situación pos-vocálica; en esta posición, fue difícil localizar y segmentar

los sonidos consonánticos, puesto que, es en este lugar donde el proceso de oscurecimiento y debilitamiento es más frecuente, es decir, donde se producen “con menor costo neuromuscular y menor complejidad lingüística” (Chela Flores, 1998, p. 21).

Chela-Flores (2007, p. 37) señala con respecto a la elisión final de las consonantes oclusivas, que “en el sistema posnuclear se detectan claras tendencias al debilitamiento o simplificación de la complejidad articulatoria, lo que puede estar seguido de elisión o pérdida del contacto o proximidad característicos de las consonantes”. Véase la siguiente figura:



**Figura 10. Espectrograma de [kõseptõ].** Tomado del CSCM, informante MC3M2SM.

Los hablantes estudiados produjeron oclusivas en posición posnuclear con menor esfuerzo articulatorio, originando segmentos de mínima articulación, según

el principio de máxima diferenciación periférica, corroborando los procesos descritos en el Modelo Polisistémico Natural (Chela-Flores, 2006).

Sin embargo, en la posición pre-vocálica las consonantes oclusivas que se realizaron como sordas conservaron su fisonomía acústica. De esta manera, siguiendo el Modelo Polisistémico Natural intrasilábico (Chela-Flores, 2006) en el interior de la sílaba se presentaron eventos regidos por el principio de máxima diferenciación periférica, que llevan al logro del principio de eficiencia, puesto que se demuestra, en las realizaciones oclusivas de los informantes de Maracay, mayor esfuerzo articulatorio; es decir, se realizaron consonantes de máxima articulación.

## Conclusiones

En la muestra estudiada, la duración de las oclusivas está en relación directa con el lugar de articulación, de forma tal que son más largas a medida que son más posteriores. Cabe destacar que se observaron, en un bajo porcentaje, algunas oclusivas sin barra de explosión. Con respecto a la barra de silencio, ésta estuvo presente en un 96,38% de sus realizaciones. No obstante, los resultados de esta investigación rompen el esquema  $p < t < k$  que propone Villamizar (2002), probablemente debido a razones articulatorias. Así, se propone para el habla de Maracay el esquema  $p < t > k$ .

El análisis de las muestras de habla estudiadas, correspondientes a hablantes de la ciudad de Maracay, revela que las oclusivas sordas /p, t, k/ se sonorizan. Es decir, su VOT se encuentra ubicado antes de la explosión. Estas realizaciones alcanzaron la quinta parte de la muestra estudiada, es decir, el 20,62%. Las observaciones del fenómeno nos

llevaron a establecer unos determinados contextos: pre-vocálico y pos-vocálico. En las realizaciones de las oclusivas, estos contextos se encontraron en presencia de nasales, vocales, algunas elisiones, y en posición inicial absoluta. Los resultados de este estudio muestran que los informantes de Maracay presentan en su habla transformaciones no previstas en el MPN, especialmente a nivel prenuclear o pre-vocálico. En el sistema silábico posnuclear se presentaron procesos descritos en el MPN, como por ejemplo, la pérdida de los segmentos consonánticos de /k/ y /p/; procesos erosivos o de cambio que afectan especialmente a los fonos posnucleares.

## Agradecimiento

A Dios por brindar las fuerzas para seguir adelante y ser la luz de los linderos de mi vida. Mis hermosos padres por el apoyo incondicional, paciencia, tolerancia, amor y las palabras de aliento que siempre serán oportunas y certeras. Mis abuelos, quienes me enseñaron el valor de la familia, la humildad, la unión, el trabajo y la constancia (Q.E.P.D.). Mis sobrinos por la dulzura y la inocencia de sus ojos, que invitan a vivir cada día. Mis hermanas, tías, tíos y demás familiares que en cada ocasión importante de la vida estarán siempre unidos. Mis amigos y amigas.

## Referencias Bibliográficas

- Borzone, A. y Gurlekian, J. (1980). *Rasgos acústicos de las consonantes oclusivas españolas*. Buenos Aires: Fonoaudiológica.
- Castañeda, M. (1986). *El VOT de las oclusivas sordas y sonoras españolas*, [en línea]. Recuperado el 22 de febrero de 2012, de [http://stel.ub.edu/labfon/sites/default/files/EFE-II-MLCasta%C2%A7eda-VOT\\_clusivas.pdf](http://stel.ub.edu/labfon/sites/default/files/EFE-II-MLCasta%C2%A7eda-VOT_clusivas.pdf)
- Chela-Flores, B. y Chela-Flores, G. (2006). *Dimensiones Fonetológicas del español*. Maracaibo: Universidad del Zulia.
- Chela-Flores, G. (1998a). *Orígenes y estado actual del español de Venezuela*. Cumana: Ediciones Comisión Regional “Macuro 500 años”.
- Chela-Flores, G. (1998b). *Análisis espectrográfico de los sonidos del habla*. Barcelona: Ariel.
- Martínez, E. (1997). La duración de la nasal precedente como índice de la tensión de las oclusivas españolas. *Estudios de Fonética Experimental*, 1, 331-340.
- Navarro, M. (1995). *El español hablado en Puerto Cabello*. Valencia: Universidad de Carabobo.
- Obediente, E. (1998). *Fonética y Fonología*. Mérida: Universidad de Los Andes.
- Sánchez, J. (s. f.). *La lenición céltica y su aplicación al español. Una revisión de la teoría de substrato*, [en línea]. Recuperado el 3 de diciembre de 2010, de [http://www.ajihle.org/resdi/docs/Numero2/comunicaciones/Sanchez\\_Hernandez.pdf](http://www.ajihle.org/resdi/docs/Numero2/comunicaciones/Sanchez_Hernandez.pdf)
- Silvestre, H. (s. f.). *Glosario mínimo de fonética con ejemplo de lenguas varias*, [en línea]. Recuperado el 3 de diciembre de 2010, de [http://www.educa.madrid.org/web/ies.camilojosecela.pozuelodealarcon/latin/horaciosilvestre/glosario\\_fonetica.pdf](http://www.educa.madrid.org/web/ies.camilojosecela.pozuelodealarcon/latin/horaciosilvestre/glosario_fonetica.pdf)
- Villamizar, T. (2002). *Caracterización acústica de las consonantes oclusivas en el español de Venezuela. El parámetro duración (silencio- barra de explosión-VOT)*, [en línea]. Recuperado el 2 de febrero de 2012, de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/lenguayhabla/article/viewFile/3605/3485>
- Villayandre, M. (2010) *Fonética y Fonología*, [en línea]. Universidad de León. Recuperado el 3 de noviembre de 2010, de <http://www3.unileon.es/dp/dfh/Milka/FyF/223.pdf>