

# DINÁMICA DE LOS SISTEMAS VOCÁLICOS Y BILINGÜISMO\*

DOLORS POCH OLIVÉ

Departamento de Filología Española. Universidad Autónoma  
08193 Bellaterra. Barcelona. España

BERNARD HARMEGNIES

Departement de la Communication Parlée. Université de Mons-Hainaut  
7000 Mons. Bélgica

Diversos estudios han puesto de manifiesto que las realizaciones vocálicas de los sistemas de varias lenguas románicas sufren un proceso de desorganización en función del estilo de habla: el habla espontánea presenta un sistema de realizaciones mucho más desorganizadas que las listas de palabras. El presente trabajo pone de manifiesto que dicho fenómeno aparece de igual forma en el caso de los hablantes bilingües (español/catalán en nuestro estudio)

Palabras clave: Lingüística, fonética, estilos de habla.

## 1. Introducción

Los factores que determinan el comportamiento de los sonidos vocálicos de las distintas lenguas son muchos y muy diferentes como lo demuestran los trabajos realizados sobre el acento (Delattre, 1969; Koopmans-Van Beinum, 1980; Nord, 1986), la velocidad de elocución (Lindblom, 1963; Nooteboom, 1972; Den Os, 1985) o el contexto consonántico (Stevens y House, 1963; Lindblom, 1963; Delattre, 1969; Stalhammar et al. 1973;

---

\*Queremos agradecer a Alain Lechien, de la Universidad de Mons-Hainaut, su ayuda en la elaboración de las *Figuras* y a los estudiantes Marta Carrasco Hernández, Joan Martín Montérdez y Fina Palomares Hernández, de la Universidad Autónoma de Barcelona, su colaboración en la recogida de una parte de los datos.

Nord, 1974). Los estudios que acabamos de mencionar controlan uno a uno los factores que modifican las realizaciones. Los resultados obtenidos en estos estudios permiten pensar que, en el habla espontánea, todos estos factores actúan a la vez produciendo una importante variabilidad en las realizaciones de los distintos sonidos. En efecto, el análisis de corpora pertenecientes a distintos estilos de habla (Harmegnies, Poch-Olivé, 1992; Poch-Olivé, Harmegnies, 1992; Delplancq, Harmegnies, Poch-Olivé, 1993, Blecua, Poch-Olivé, Harmegnies, 1993) ha puesto de manifiesto que el cambio de estilo es el primer factor determinante de la dinámica a la que están sometidos los sistemas vocálicos situándose en un segundo plano los factores arriba mencionados. Dichas tendencias han aparecido claramente en el estudio del español, del francés, del catalán y del portugués (Harmegnies-Poch-Olivé, 1992; Poch-Olivé-Harmegnies, 1992; Blecua-Poch Olivé-Harmegnies, 1993; Delplancq; Harmegnies-Poch-Olivé, 1993).

Por su parte, los trabajos que se ocupan del estudio del bilingüismo desde el punto de vista fonético son pocos ya que, como es sabido, es mucho más frecuente abordar esta cuestión desde la perspectiva sociolingüística. A pesar de todo, algunos estudios han señalado que los hablantes bilingües presentan una diferencia de comportamiento entre la lengua dominante y la lengua no dominante tanto por lo que respecta al sistema vocálico (Balari-Llisterri-Poch, 1988) como por lo que respecta a las modificaciones sufridas por la calidad de voz en el paso de una lengua a otra (Harmegnies-Bruyninckx-Llisterri-Poch, 1989; Bruyninckx-Harmegnies-Llisterri-Poch-Olivé, 1994).

Así, cambios de estilos de habla y cambios de lengua pueden considerarse como factores que actúan de forma global sobre los enunciados producidos por los hablantes. Parece, pues, interesante y es el objetivo del presente trabajo, estudiar la dinámica de los sistemas vocálicos sometidos a la acción de estas dos variables. Hemos elegido para ello como lenguas de trabajo el español y el catalán, lenguas para las que se han estudiado ya, de forma separada, los efectos producidos por los cambios de estilo de habla y los producidos por el paso de la una a la otra.

## **2. Metodología**

### **2.1. Informante**

Hemos elegido para nuestro estudio un informante de sexo masculino, de 40 años de edad, bilingüe catalán/español con clara dominancia del catalán siendo la variedad de su lengua dominante la correspondiente al catalán central.

Este perfil lingüístico es representativo de una gran mayoría de la población de Cataluña. Como es sabido, en dicha comunidad del Estado Español es posible encontrar hablantes bilingües y hablantes monolingües pero no con todas las combinaciones posibles: debido a la cooficialidad de las dos lenguas es prácticamente imposible encontrar hablantes cuya única lengua sea el catalán, es decir, monolingües catalanes. En cambio, sí existe un considerable porcentaje de hablantes que poseen el español como única lengua de comunicación: se trata de personas procedentes de otras comunidades españolas que, como inmigrantes, se han trasladado a Cataluña. Estos son los extremos de la escala de posibles combinaciones lingüísticas. Entre ambos puntos se sitúan los hablantes llamados “bilingües” en sentido amplio debido a que este conjunto contiene un rango muy amplio de individuos: desde aquellas personas que poseen el catalán como lengua materna y el español como segunda lengua hasta aquellas otras que, procedentes de otras zonas del Estado, han aprendido el catalán como lengua extranjera. Debido a estas circunstancias, la mayor parte de la población considerada “bilingüe” presenta, en realidad, una u otra dominancia.

Por ello, el proceso de selección de nuestro informante ha pasado por dos etapas: en primer lugar, sus respuestas al cuestionario elaborado por Viladot (1981) sobre los porcentajes de utilización de las dos lenguas en las diversas actividades de audición, habla, lectura y escritura, en distintas situaciones de la vida cotidiana (en casa, con los amigos, en el trabajo, etc.), revela que su porcentaje de uso del catalán se sitúa alrededor del 60% mientras que el de utilización del español es del 40%. Hemos considerado, pues, que este perfil correspondía a un hablante bilingüe de dominancia catalana. En segundo lugar, y para confirmar este hecho, hemos pedido a tres hablantes monolingües de español con formación fonética

que juzgaran las producciones de nuestro locutor al hablar su lengua no dominante, tarea cuyo resultado ha coincidido de forma unánime con nuestras apreciaciones.

## **2.2. Sistemas vocálicos**

Como es sabido, las vocales del catalán se organizan en dos subsistemas: el subsistema tónico integrado por las unidades /i, e, ε, a, ɔ, o, u/ y el subsistema átono en el que aparecen solamente las realizaciones [i], [u] (que, además de constituir una realización átona del fonema /u/ puede proceder de la reducción de /ɔ/ o de /o/) y [ə] (procedente de la reducción de /e/, /ε/ o /a/). Así pues, consideraremos como categorías vocálicas del catalán los sonidos siguientes: [i, e, ε, a, ɔ, o, u, ə].

El español presenta un sistema vocálico mucho más simple integrado por las cinco unidades /i, e, a, o, u/ que pueden realizarse como acentuadas o no acentuadas y no se produce en esta lengua el fenómeno de reducción vocálica. Por tanto, las categorías consideradas para esta lengua son: [i, e, a, o, u].

## **2.3. Corpora**

El procedimiento de obtención del corpus ha sido el mismo para las dos lenguas. En primer lugar una persona catalanohablante bien conocida por el informante ha mantenido con él, en catalán (es decir, en la lengua dominante), una entrevista semi-dirigida sobre diferentes aspectos de la vida del locutor: lugar de nacimiento, infancia, servicio militar, trabajo, familia, etc.

A continuación se ha procedido a realizar la transcripción ortográfica de la grabación a partir de la cual se ha llevado a cabo una selección aleatoria, para cada categoría vocálica, de 30 palabras conteniendo cada una de ellas una realización de la vocal considerada. La siguiente etapa ha consistido en la grabación, realizada aproximadamente una semana después de la primera, del corpus de habla de laboratorio integrado por la lista aleatoria de las palabras que contenían las vocales seleccionadas.

Para la recogida del corpus del español se han llevado a cabo las mismas operaciones pero, en este caso, la persona conocida por el locutor que realizó la entrevista semi-dirigida era castellano-hablante y la conversación se desarrolló, obviamente, en dicha lengua (es decir, la lengua no dominante del locutor). Esto permitió que los temas de conversación fueran los mismos y, por tanto, el material obtenido fuera equiparable.

La ventaja que presenta este método consiste en el hecho de que permite analizar “pares de sonidos”, es decir, las realizaciones vocálicas están situadas en el mismo contexto fónico en los dos estilos de habla. Esto permite eliminar la influencia de dichos factores sobre las realizaciones obtenidas y, por tanto, focalizar el análisis únicamente sobre las variables objeto de estudio: la lengua utilizada y el estilo de habla.

## **2.4. Análisis acústico**

El análisis acústico ha consistido en la obtención de los valores centrales de frecuencia del primero y segundo formantes de las vocales de los dos corpora mediante la estación KAY DSP5500 a partir de espectrogramas de banda ancha (escala 4000 Hz.) y de espectros de alta resolución.

## **2.5. Tratamiento cuantitativo**

Con vistas a poder objetivar numéricamente los fenómenos observados en las realizaciones vocálicas de nuestro locutor en cada una de las lenguas de forma diferenciada, es decir, de estudiar en primer lugar la influencia de los cambios de estilo sobre los sonidos que ha producido en catalán y en español y antes de comparar las realizaciones en los dos sistemas, hemos desarrollado las tres técnicas cuantitativas que se presentan a continuación.

### **2.5.1. El índice “delta”: $\delta$**

Algunos trabajos ya citados (especialmente Harmegnies, Poch-Olivé, 1992) han puesto de manifiesto que el cambio de estilo de habla produce en las vocales degradaciones de timbre que aproximan las realizaciones a

“schwa”, es decir, aparecen valores de los formantes vocálicos cercanos al centro del espacio formántico. Siguiendo a Roach (1992) hemos denominado “centralización” a este fenómeno.

Así, con el fin de objetivarlo, hemos calculado dos distancias euclidianas: una que expresa la distancia, con relación a “schwa” de las realizaciones de habla espontánea y otra que expresa la distancia existente entre “schwa” y las realizaciones de habla de laboratorio. El índice  $\delta$  es la diferencia de las dos distancias euclidianas y se define de la siguiente forma:

$$\delta = [(F_1-500)^2 + (F_2-1500)^2]^{.5} - [(f_1-500)^2 + (f_2-1500)^2]^{.5}$$

donde F1 y F2 equivalen al primero y segundo formantes de habla de laboratorio y f1 y f2 al primero y segundo formantes de habla espontánea. El índice  $\delta$  presenta valores nulos si la posición de la realización en el espacio formántico es invariable y positivos si la realización de habla espontánea es más cercana a “schwa” que la realización de habla de laboratorio.

### **2.5.2. Valor de la desviación típica de las áreas de dispersión**

El grado de dispersión de las realizaciones vocálicas en el seno de cada una de las áreas correspondientes a las distintas categorías aporta gran cantidad de información sobre los cambios producidos en la estructura interna de dichas áreas. Para cuantificar este fenómeno hemos calculado, para los primeros y segundos formantes, la desviación típica de los valores de las frecuencias de los formantes para cada categoría de realizaciones estudiada. Este índice, procedente de la estadística descriptiva, presenta valores elevados cuando la dispersión es importante y valores bajos cuando se produce la situación inversa.

### **2.5.3. Análisis discriminante**

Finalmente, y con el objetivo de apreciar globalmente las modificaciones de la organización de los sistemas vocálicos, hemos sometido cada

conjunto de realizaciones a un análisis discriminante a fin de simular una tarea de reconocimiento automático del habla. En este caso, el porcentaje de reconocimiento obtenido nos proporcionará información sobre el grado de diferenciación en el sistema.

Presentaremos a continuación los resultados obtenidos al aplicar, a los sistemas vocálicos del español y del catalán, las técnicas de cuantificación que acabamos de presentar.

### 3. Dinámica de los sistemas vocálicos del catalán y del español

#### 3.1. El sistema vocálico del catalán

##### 3.1.1. Valores de $\delta$

Los valores alcanzados por el índice  $\delta$  en las realizaciones de la lengua dominante de nuestro locutor son positivos para todas las categorías vocálicas excepto para [a] tal como puede verse en la Tabla 1.

	m	$\sigma$	N
[i]	41.3537	121.3065	60
[e]	111.0431	147.1279	30
[ɛ]	92.4198	94.0668	30
[a]	-26.3231	56.0846	30
[ɔ]	16.7227	78.9692	30
[o]	8.8658	115.0920	30
[u]	168.2952	209.2257	60
[ə]	-61.8125	76.0969	30

Tabla 1: Valores de  $\delta$  para las vocales del catalán

Es posible, por tanto, afirmar que el fenómeno de centralización se produce en catalán al pasar del habla de laboratorio al habla espontánea.

La *Figura 1* (véase el apéndice para todas las *Figuras*) presenta las áreas de dispersión de las vocales de esta lengua en laboratorio y la *Figura*

ra 2 en espontánea pudiendo apreciarse claramente en ellas la tendencia a la centralización.

### 3.1.2. Valores de la desviación típica de las áreas de dispersión

La desviación estándar de los valores formánticos es mayor en habla espontánea que en habla de laboratorio como puede apreciarse en la Tabla 2 excepto para F2 de [ɛ] en que aparece una pequeña diferencia en el otro sentido.

	HABLA ESPONTÁNEA				HABLA DE LABORATORIO			
	f1		f2		F1		F2	
voy	m	$\sigma$	m	$\sigma$	m	$\sigma$	m	$\sigma$
[i]	309.40	45.83	1978.23	120.71	318.93	27.79	2028.57	93.35
[e]	397.33	43.79	1828.13	155.76	430.40	24.49	1959.83	100.19
[ɛ]	564.07	50.50	1668.67	102.17	567.93	38.04	1776.47	116.54
[a]	682.40	46.41	1370.27	102.91	668.57	31.41	1380.83	74.42
[ɔ]	555.90	53.16	1042.10	83.69	587.27	24.96	1028.03	70.04
[o]	428.33	64.50	981.97	103.64	487.83	39.48	966.50	94.71
[u]	342.12	66.75	1012.07	206.50	333.07	54.33	832.07	173.53
[ɔ]	551.80	95.98	1428.93	145.39	534.57	57.95	1465.03	97.49

Tabla 2: Resúmenes estadísticos de los valores de las frecuencias formánticas de las vocales del catalán

Estos resultados demuestran claramente que, para cada una de las vocales, los valores de las áreas de dispersión en habla de laboratorio están más agrupadas que las de habla espontánea. Es decir, cada una de las áreas de dispersión de habla espontánea ocupa una superficie mayor que la que ocupa la correspondiente área de dispersión de laboratorio.

En el dominio de la estadística es sabido que el aumento de la varianza es debido al refuerzo de la acción realizada por factores externos a la variable tomada en consideración. En nuestro caso, estos factores exter-



nos podrían concretarse en la influencia del contexto sobre la vocal estudiada, que sería mayor en el caso del habla espontánea que en el caso del habla de laboratorio.

### 3.1.3. Porcentaje de reconocimiento

Tal como hemos indicado anteriormente, hemos realizado un análisis discriminante tomando como clase "a priori" las diferentes categorías vocálicas y como variable discriminante los valores de frecuencia de los formantes. A partir de este análisis discriminante hemos simulado una tarea de reconocimiento automático de las vocales. El porcentaje de reconocimiento correcto alcanza el 96,19% en habla de laboratorio y el 86,19% en habla espontánea, resultado que nos permite afirmar que las vocales del sistema de laboratorio son mejor reconocidas que las del sistema de espontánea.

## 3.2. EL SISTEMA VOCÁLICO DEL ESPAÑOL

### 3.2.1. Valores de $\delta$

En la Tabla 3 pueden apreciarse los valores alcanzados por el índice  $\delta$  en las realizaciones de las vocales del español.

	m	$\sigma$	N
[i]	277.0503	148.2904	30
[e]	299.7372	219.8241	30
[a]	79.5303	72.7773	30
[o]	-55.1446	186.7126	30
[u]	91.1628	160.5546	30

Tabla 3: Valores de  $\delta$  en las realizaciones españolas

Como puede observarse, todos los valores son positivos excepto los que corresponden a la vocal [o]. Este hecho indica que el fenómeno de centralización aparece claramente en las realizaciones vocálicas del español de nuestro informante bilingüe. Parece también importante señalar que, al

igual que en el caso de los locutores monolingües (Harmegnies-Poch-Olivé, 1992 y Poch-Olivé-Harmegnies, 1993), las vocales anteriores presentan un grado de centralización mayor que las vocales posteriores.

### 3.2.2. Valores de la desviación típica de las áreas de dispersión

En la Tabla 4 se presentan los valores alcanzados por la desviación típica de F1 y F2 de las vocales del español realizadas por nuestro informante bilingüe en habla de laboratorio y en habla espontánea respectivamente.

voy	HABLA ESPONTÁNEA				HABLA DE LABORATORIO			
	f1		f2		F1		F2	
	m	$\sigma$	m	$\sigma$	m	$\sigma$	m	$\sigma$
[i]	336.83	39.79	2102.43	145.54	299.33	32.32	2379.10	132.45
[e]	416.40	46.98	1772.60	139.19	404.93	55.71	2080.53	165.74
[a]	572.00	58.33	1449.23	123.52	703.93	37.51	1431.47	82.20
[o]	427.47	55.14	935.70	171.98	421.57	48.07	991.67	124.68
[u]	349.53	38.94	933.73	159.34	312.33	21.17	847.80	89.40

Tabla 4: Resúmenes estadísticos de los valores de las frecuencias formánticas de las vocales del español

Dichos valores son más elevados en habla espontánea que en habla de laboratorio excepto en el caso de [e]. Así pues, la dispersión que presentan las realizaciones vocálicas en el seno de las distintas categorías es mayor en el caso del habla espontánea. Este fenómeno aparece también gráficamente a partir del examen de la localización de las áreas de dispersión en el espacio formántico (*Figuras 3 y 4*).

En el caso del habla de laboratorio (*Figura 3*) el espacio ocupado por cada una de las áreas de dispersión aparece claramente definido. En cambio, en el caso del habla espontánea (*Figura 4*), aparte el fenómeno de centralización que aparece claramente representado, se observa que los grupos de vocales pertenecientes a una misma categoría son menos ho-

mogéneos que los mismos grupos en habla de laboratorio presentando un importante grado de superposición. Así pues, y al igual que para el índice  $\delta$ , el comportamiento de nuestro locutor bilingüe coincide, en líneas generales, con el de los locutores monolingües españoles estudiados en trabajos ya citados (Harmegnies-Poch-Olivé, 1992; Poch-Olivé-Harmegnies, 1993).

### **3.2.3. Porcentaje de reconocimiento**

Tal como hemos indicado anteriormente y como hemos ya presentado para el catalán, hemos realizado también en este caso un análisis discriminante a partir del cual hemos simulado una tarea de reconocimiento automático del habla. El porcentaje de reconocimiento llega al 94,67% en habla de laboratorio mientras que para el habla espontánea el valor obtenido es, tan sólo, del 84%. Dicho en otras palabras, el habla espontánea es peor reconocida que el habla de laboratorio lo cual revela que la desorganización del sistema es mayor en este estilo que en habla espontánea. Una vez más, las tendencias del locutor bilingüe en su lengua no dominante coinciden con las que presentan los hablantes monolingües españoles.

## **4. Efecto del cambio de lengua**

Hemos comprobado hasta aquí que, en líneas generales, si consideramos aisladamente las realizaciones vocálicas de nuestro informante en cada una de las dos lenguas, vemos que se ajustan a las tendencias generales de las demás lenguas románicas.

No obstante, y como postula E. Sapir (1921), una de las características principales del lenguaje humano es la propiedad de ser a la vez universal y particular. En el caso que nos ocupa, ello significaría que, aunque nuestro locutor presenta características que son comunes a los hablantes que tienen el catalán o el español como lengua materna, sus realizaciones de las vocales del español deben presentar también algunas propiedades que las diferencian de las realizaciones de los españoles monolingües. Por otra parte, el hecho de que los hablantes monolingües de español pueden

distinguir que dicha lengua no es la dominante para nuestro informante confirma que, cuando éste habla español, presenta características diferentes a las de los hablantes monolingües de dicha lengua.

Obviamente, estas diferencias son debidas a la influencia del sistema de la lengua dominante sobre el sistema de la lengua no dominante. Así pues, compararemos a continuación las realizaciones de las diversas unidades vocálicas de los dos sistemas de nuestro locutor con el fin de poner de manifiesto si dichas influencias se manifiestan sobre esta clase de unidades.

Vale la pena añadir aquí que éste puede ser considerado un procedimiento para dar cuenta, por lo menos en parte, de en qué consiste lo que suele llamarse “el acento”. Es ésta una noción que recubre fenómenos de muy distinta naturaleza pero todos ellos referidos a aspectos del sistema de una lengua determinada que un hablante que no la posee como materna maneja de forma diferente a como lo hacen aquellos hablantes que sí la poseen como primera lengua.

Con el fin de llevar a cabo el análisis de una forma sistemática presentaremos, en primer lugar, los resultados correspondientes a aquellas unidades consideradas “diferentes” en las dos lenguas y, en segundo lugar, los resultados que afectan a las unidades consideradas “iguales” en ambos sistemas.

En una segunda etapa, trataremos de poner de manifiesto cuáles son los fenómenos específicos que presentan las realizaciones españolas de nuestro informante bilingüe y que confieren a su sistema del español una dinámica particular que lo diferencia de la dinámica propia de los informantes monolingües.

Las unidades “diferentes” en los sistemas de las dos lenguas son las siguientes: mientras que el catalán posee las unidades [e, ε] por una parte y [ɔ, o] por otra, en español, en cambio, aparece una sola unidad [e] en la serie anterior e igualmente una única unidad [o] en la serie posterior.

El comportamiento de nuestro locutor bilingüe difiere bastante, en este caso, del comportamiento de los locutores monolingües. Como puede verse en la *Figura 3*, correspondiente a las áreas de dispersión de labora-

torio, las realizaciones de [e] y [o] españolas de nuestro informante bilingüe se sitúan en las zonas correspondientes a [e] y [o] cerradas del catalán dejando claramente un espacio vacío entre estas realizaciones y las de [a].

La *Figura 4* pone de manifiesto que el mismo fenómeno aparece en las realizaciones de habla espontánea tanto en la serie de las vocales anteriores como en la serie posterior.

Se suele considerar tradicionalmente que cuando dos o más lenguas poseen las mismas unidades fonológicas las realizaciones concretas de dichos fonemas presentan también idénticas características en todos los sistemas implicados. No obstante, trabajos como los de Murillo (1981) ponen de manifiesto que las categorías fonéticas de dos lenguas no se corresponden entre sí tal como lo hacen las categorías fonológicas. Así, Murillo (1981) estudia las distintas realizaciones en español y en francés del fonema /s/, que es común a las dos lenguas, poniendo claramente de manifiesto que si bien la unidad fonológica /s/ puede considerarse "igual" la materia fónica de las diversas realizaciones (utilizamos aquí la terminología del propio autor) es sensiblemente diferente de una lengua a otra. El autor muestra este fenómeno a través del análisis de las realizaciones de /s/ de dos locutores franceses monolingües por un lado y de dos locutores españoles monolingües por otro lado. Además Murillo (1981) estudia el comportamiento de un locutor bilingüe al 50% español / francés frente a las realizaciones de /s/ en las dos lenguas. Dicho informante, que no presenta dominancia de ninguna de las dos lenguas, pone de manifiesto que cuando habla francés sus sonidos [s] son similares a los de los locutores monolingües franceses y que, cuando habla español, sus sonidos [s] son similares a los de los locutores monolingües españoles.

Así pues, nuestro objetivo es ahora estudiar el comportamiento de nuestro locutor bilingüe en las realizaciones de las unidades fonológicas comunes al español y al catalán: /i/, /a/, /u/. Ya en las *Figuras 5* y *6*, que corresponden respectivamente a las áreas de dispersión de [i], [a], [u] del catalán y del español en habla de laboratorio (*Figura 5*) y en habla espontánea (*Figura 6*), se aprecian, a simple vista, importantes variaciones en las realizaciones de las distintas categorías. Para poder estudiar detalla-

damente este fenómeno presentaremos de forma separada los datos correspondientes a cada una de las unidades.

Como puede observarse, [i] en habla de laboratorio muestra una clara diferencia entre las realizaciones del español y las del catalán especialmente en el eje del segundo formante: los valores de F2 son más elevados en español que en catalán, lo que permite afirmar que, en este estilo de habla, las realizaciones catalanas son más centralizadas que las realizaciones españolas de nuestro locutor. Los valores de F1, en cambio, son similares en las dos lenguas.

Si pasamos a continuación a analizar las realizaciones en habla espontánea podemos observar dos fenómenos: en primer lugar los valores de F2 son ahora similares habiéndose producido un desplazamiento de los del español hacia los del catalán, es decir, desde valores más elevados a valores más bajos aunque no se da la superposición total de las áreas de dispersión. En segundo lugar, el F1 de las realizaciones de las dos lenguas tiende hacia valores más elevados y el catalán lo hace de una forma mucho más clara que el español.

En este estilo de habla, pues, si bien aparece claramente la tendencia a la centralización que ya hemos puesto de manifiesto anteriormente, las realizaciones correspondientes a ambas lenguas conservan su identidad propia. Y, como ya hemos visto, estas diferencias entre las dos lenguas son extremadamente marcadas en habla de laboratorio.

Tanto para el habla de laboratorio como para el habla espontánea, las realizaciones [u] en las dos lenguas son muy similares.

Puede observarse una ligera tendencia hacia valores bajos del primer formante de habla de laboratorio en español y una también ligera tendencia del segundo formante de habla de laboratorio hacia valores elevados en la misma lengua. En habla espontánea, los valores de F1 son muy parecidos en las dos lenguas y aparece la tendencia inversa, también de forma muy ligera, a la del habla de laboratorio para los valores de F2.

Por lo que respecta a la vocal [a] en habla de laboratorio se observa que mientras los valores de F2 son similares en las dos lenguas existe una clara diferencia en el eje de F1 pues los valores correspondientes al espa-

ñol son más elevados que los correspondientes al catalán. Así pues, las realizaciones [a] son más centralizadas en la lengua dominante del locutor.

En habla espontánea, en cambio, la tendencia es justamente la inversa: en este caso, son los valores de F1 del español los que varían considerablemente alcanzando en ocasiones el espacio vocálico correspondiente a la vocal neutra del catalán. No se observan diferencias significativas entre los valores del segundo formante de las dos lenguas. Mientras el área de dispersión de [a] en habla de laboratorio está situada a cierta distancia de las áreas de las otras vocales, en habla espontánea se puede observar un claro desplazamiento de la misma hacia las vocales de abertura media. Este desplazamiento se realiza únicamente en el eje del primer formante de tal forma que el perfil del área de dispersión de dicha vocal en espontánea adopta forma de cuña sin ocupar las zonas que, a su derecha y a su izquierda, corresponderían a las realizaciones de [ɛ] y [ɔ] de la lengua dominante del locutor.

Analizaremos a continuación aquellas unidades que no son iguales en los dos sistemas de nuestro locutor.

La *Figura 7*, correspondiente a las áreas de dispersión de las vocales [e] del español y [e] [ɛ] del catalán en habla de laboratorio, muestra, en la lengua no dominante del locutor, un espacio vacío en la zona que correspondería a la vocal [ɛ] del catalán. Paralelamente puede verse que las vocales posteriores se ven afectadas por el mismo fenómeno: la *Figura 8* presenta las áreas de dispersión de las vocales [o] del español y [ɔ] [o] del catalán en habla de laboratorio e, igual que en el caso anterior, se observa un vacío en la zona que correspondería a la vocal abierta del catalán. Puede verse igualmente que las mismas tendencias están presentes en las realizaciones de habla espontánea para [e] (*Figura 9*) y para [o] (*Figura 10*).

Por otra parte, los valores del índice  $\delta$  han mostrado que, igual que para los locutores monolingües, nuestro informante bilingüe presenta una tendencia general de centralización del sistema en el paso de habla de laboratorio a habla espontánea. La diferencia entre la dinámica del siste-

ma español de nuestro locutor y la dinámica del sistema en los informantes monolingües reside en que, aún dándose centralización, ésta se lleva a cabo de manera diferentes en los dos tipos de locutores. En el caso del bilingüe dicha tendencia se realiza especialmente sobre el eje del segundo formante para las vocales [i] [e] [o] [u] y sobre el eje del primer formante para la vocal [a].

Volvemos con ello a Sapir (1921) y a su postulado de la universalidad y la diversidad propia de los fenómenos del lenguaje humano: la centralización es común a todos los hablantes de español pero la forma como ésta se manifiesta difiere según se trata de hablantes monolingües o de hablantes bilingües.

Hemos calculado además los valores generales del índice delta para todas las vocales y para cuatro locutores españoles monolingües. En la *Figura 11* pueden verse los valores alcanzados por este índice. Se observa que para el locutor bilingüe  $\delta$  se sitúa por encima del de los locutores monolingües lo cual permite afirmar que el proceso de centralización es mucho más importante en el locutor bilingüe que en los locutores monolingües. Las *Figuras 12 y 13* muestran que la diferencia entre los sistemas de laboratorio y espontánea en español es, para nuestro locutor, mucho mayor que la misma diferencia entre laboratorio y espontánea en catalán. Esto sugiere que nuestro informante, en la situación de laboratorio, es mucho más hiperarticulado en español que en catalán. Cuando habla su lengua no dominante no es capaz de realizar diferencias finas entre los tipos de realizaciones sino que, por lo general, se ve constreñido a realizar diferencias extremas entre los dos estilos.

Con el fin de confirmar esta tendencia hemos estudiado las duraciones de las vocales en ambas lenguas. La *Figura 14* presenta los resultados obtenidos y en ella aparece de nuevo esta tendencia: la duración de las vocales de habla de laboratorio es mayor en su lengua segunda que en su lengua materna. En cambio, en espontánea la situación es la inversa: las vocales de la segunda lengua son más cortas que las de la lengua materna. De todo ello se deduce que las diferencias entre espontánea y laboratorio son mayores en español que en catalán para nuestro locutor bilingüe.



## 5. Conclusión

Los hechos que acabamos de presentar sugieren importantes hipótesis sobre el comportamiento de los hablantes bilingües que deben ser verificadas en trabajos posteriores estudiando un número importante de locutores y sugieren también algunas cuestiones generales sobre el funcionamiento de las lenguas y del lenguaje en general: hay que señalar, en primer lugar, que se confirma como un fenómeno general la existencia de una dinámica específica en el seno de los sistemas vocálicos determinada por el estilo de habla y que dicha dinámica presenta características específicas en el caso de los hablantes bilingües cuando se trata de su lengua no dominante. Estos resultados coinciden con los de trabajos anteriores: Balari, Llisterri, Poch (1988-89), Murillo (1981).

En el caso de nuestro locutor bilingüe, su sistema del catalán es más centralizado en habla de laboratorio mientras que, en habla espontánea, se da la situación inversa, por tanto el locutor bilingüe utiliza, en español, en realidad, un subsistema de su propia lengua materna. Esto lleva a pensar que, desde el punto de vista del aprendizaje/enseñanza de lenguas, habría que plantear la hipótesis de que las dificultades que plantea el aprendizaje del sistema fonológico de una segunda lengua aumentan cuando éste puede ser visto como un subsistema de la lengua materna del hablante.

El hecho de que nuestro informante no ocupe, en español, las zonas correspondientes a [ɛ] y [ɔ] plantea la cuestión de la “realidad psicológica” de las unidades fonológicas y parece confirmar la existencia de las “intenciones de realización”, lo cual lleva a aspectos más generales de las relaciones entre Fonética y Fonología. A este respecto hay que señalar que de este trabajo se desprende que afirmar que dos lenguas poseen “unidades similares” puede significar cosas diferentes:

- a) que las unidades son idénticas acústicamente (caso de [u]);
- b) que las unidades son diferentes acústicamente pero que mantienen relaciones invariantes (caso de [i]);
- c) que las unidades son acústicamente diferentes y que mantienen, además, relaciones variables (caso de [a]).

Finalmente y ya en el terreno de las aplicaciones, parecen cuestionarse, una vez más, los análisis contrastivos realizados en numerosas ocasiones en el dominio de la enseñanza de lenguas extranjeras a partir de los "cuadros" de vocales y consonantes de los sistemas de lenguas en contacto que no tienen en cuenta las relaciones entre las unidades del nivel fonológico y las de nivel fonético.

### BIBLIOGRAFÍA

- Balari, S.; Llisterri, J.; Poch, D. (1988-89), "La estructuración fonética de la materia sonora en hablantes bilingües", *Estudios de Lingüística de la Universidad de Alicante*, 5:174-183.
- Blecua, B.; Poch-Olivé, D.; Harmegnies, B. (1993), "Variaciones en la organización de los sistemas vocálicos del español y del catalán en función del estilo de habla", *Actas de las Jornadas Internacionales de Lingüística Aplicada*, Universidad de Granada, 1:98-107.
- Bruyninckx, M.; Harmegnies, B.; Llisterri, J.; Poch-Olivé, D. (1994), "Language-induced voice quality variability in bilinguals", *Journal of Phonetics*, 22 : 19-31.
- Delattre, P. (1969), "An acoustic and articulatory study of vowel reduction in four languages", *Internat. Rev. Appl. Linguistics*, 7:295-325.
- Delplancq, V.; Harmegnies, B.; Poch-Olivé, D., "Effets du style de parole sur la réduction vocalique en portugais", en prensa en la revista *Verbum*.
- Den Os, E. (1985), "Vowel reduction in Italian and Dutch", *PRIPU*, 10,2:3-12.
- Harmegnies, B.; Bruyninckx, M.; Llisterri, J.; Poch-Olivé, D. (1989), "Effects of language change on voice quality. An experimental contribution to the study of the Catalan-Castilian case", *Proceedings of the 2nd European Conference on Speech Communication and Technology*, 2:489-492.
- Harmegnies, B.; Poch-Olivé, D. (1992), "A study of style-induced vowel variability: Laboratory versus spontaneous speech in Spanish", *Speech Communication*, 11:429-437.

- Koopmans Van-Beinum, F. (1980), *Vowel Contrast Reduction. An Acoustic and Perceptual Study of Dutch Vowels in Various Speech Conditions*, Amsterdam, Academische Press.
- Lindblom, B. (1963), "Spectrographic study of vowel reduction", *J. Acoust. Soc. Amer.*, 35:1771-1781.
- Murillo, J. (1981), *El umbral de fonologización de los sonidos agudos turbulentos del habla en español y en francés. Una aportación a la metodología verbotal.* Universidad Autónoma de Barcelona. Tesis Doctoral no publicada.
- Nooteboom, S.G. (1972), *Production and perception of vowel duration: A study of durational properties in vowels in Dutch*, Eindhoven, Philips Research Lab.
- Nord, L. (1974), "Vowel reduction-centralization or contextual assimilation", *Speech Communication Seminar*, Stockholm, Preprint version.
- Nord, L. (1986), "Acoustic studies of vowel reduction in Swedish", *STL-QPSR*, 4:19-36.
- Poch-Olivé, D.; Harmegnies, B., (1992), "Variations structurelles des systèmes vocaliques en français et espagnol sous l'effet du style de parole", *Journal de Physique*, 4:283-286.
- Poch-Olivé, D.; Harmegnies, B. (1993), "Variabilidad inter- e intra- locutor en el sistema vocálico del español bajo los efectos del estilo de habla", *Actas del XI Congreso de la Sociedad Española de Lingüística Aplicada (AESLA)*, (en prensa).
- Roach, P. (1992), *Introducing Phonetics*, London, Penguin.
- Sapir, E. (1921), *El llenguatge*, Barcelona, Empúries (Traducción al catalán: 1988).
- Stalhammar, U.; Karlsson, I.; Fant, G. (1973), "Contextual effects on vowel nuclei", *STL-QPSR*, 4:1-18.
- Stevens, K.N.; House, A.S. (1963), "Perturbation of vowel articulations by consonantal context: an acoustical study", *J. Speech and Hearing Res.*, 6:111-128.
- Viladot, M.A. (1981), *El bilingüisme a Catalunya. Investigació i Psicologia*, Barcelona, Laia

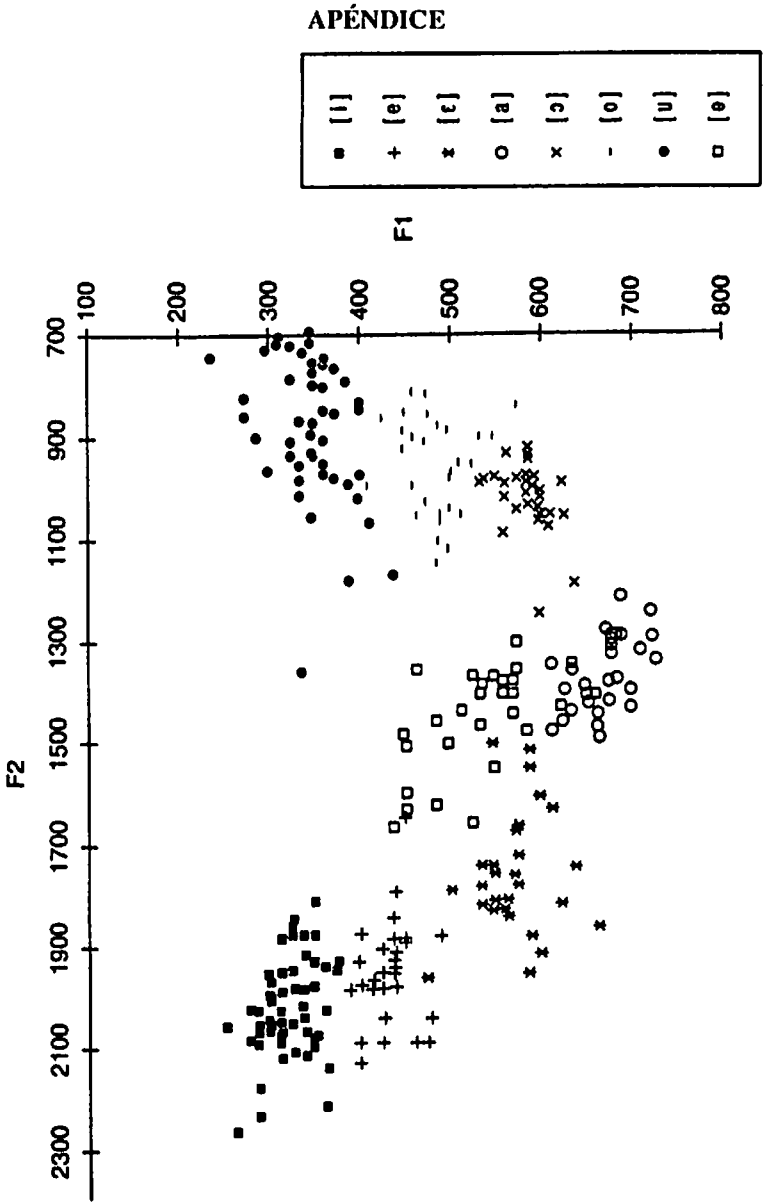


Figura 1: Áreas de dispersión de las vocales del catalán en habla de laboratorio.

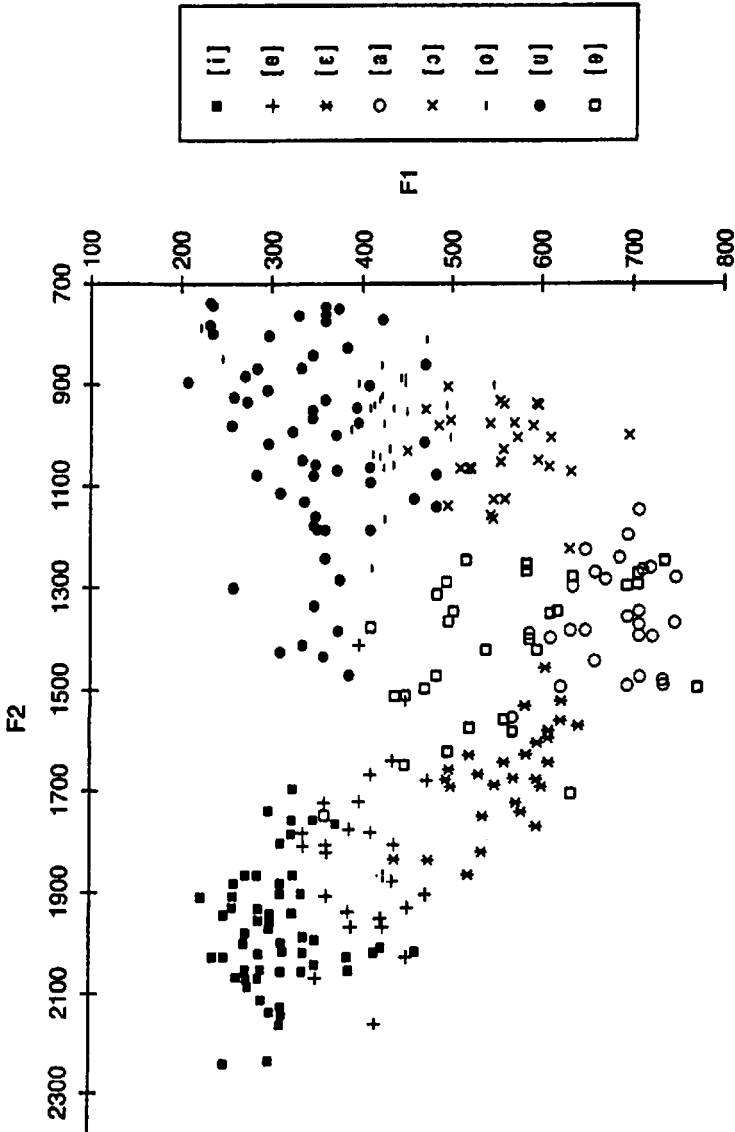


Figura 2: Áreas de dispersión de las vocales del catalán en habla espontánea.

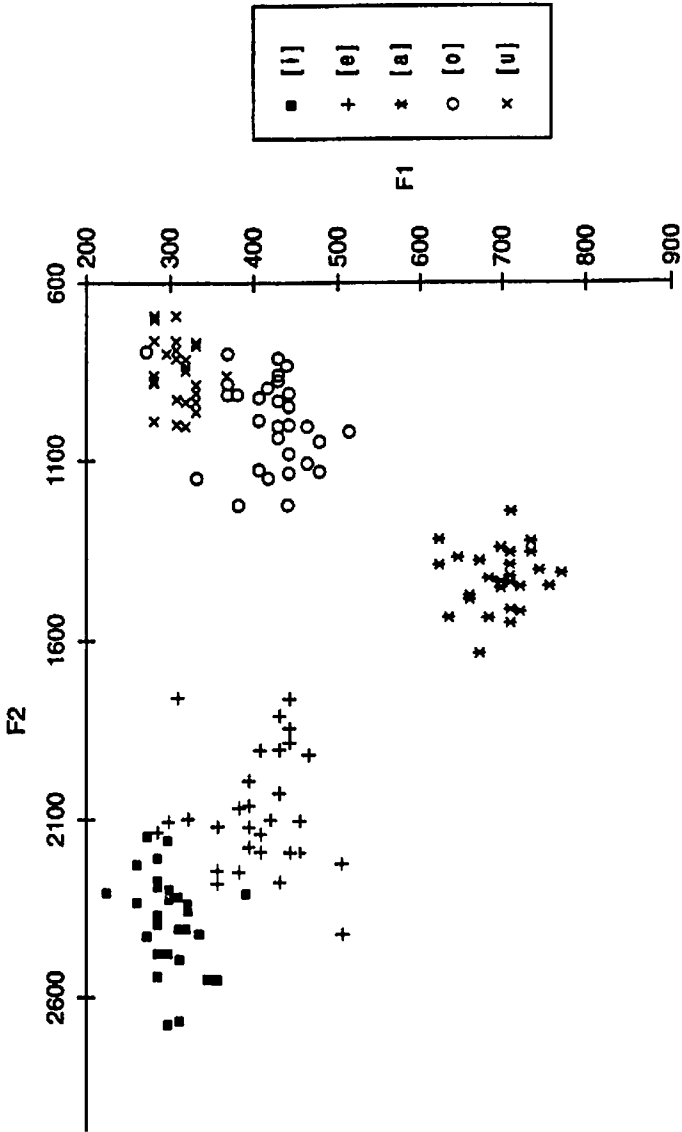


Figura 3: Áreas de dispersión de las vocales del español en habla de laboratorio.

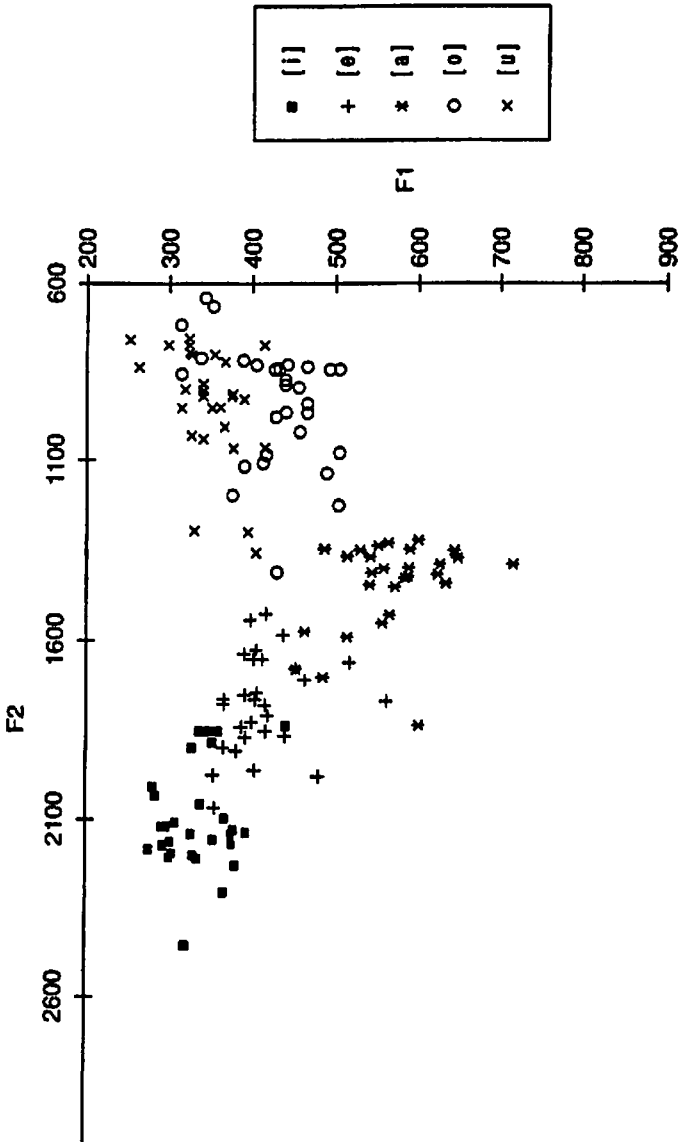


Figura 4: Áreas de dispersión de las vocales del español en habla espontánea.

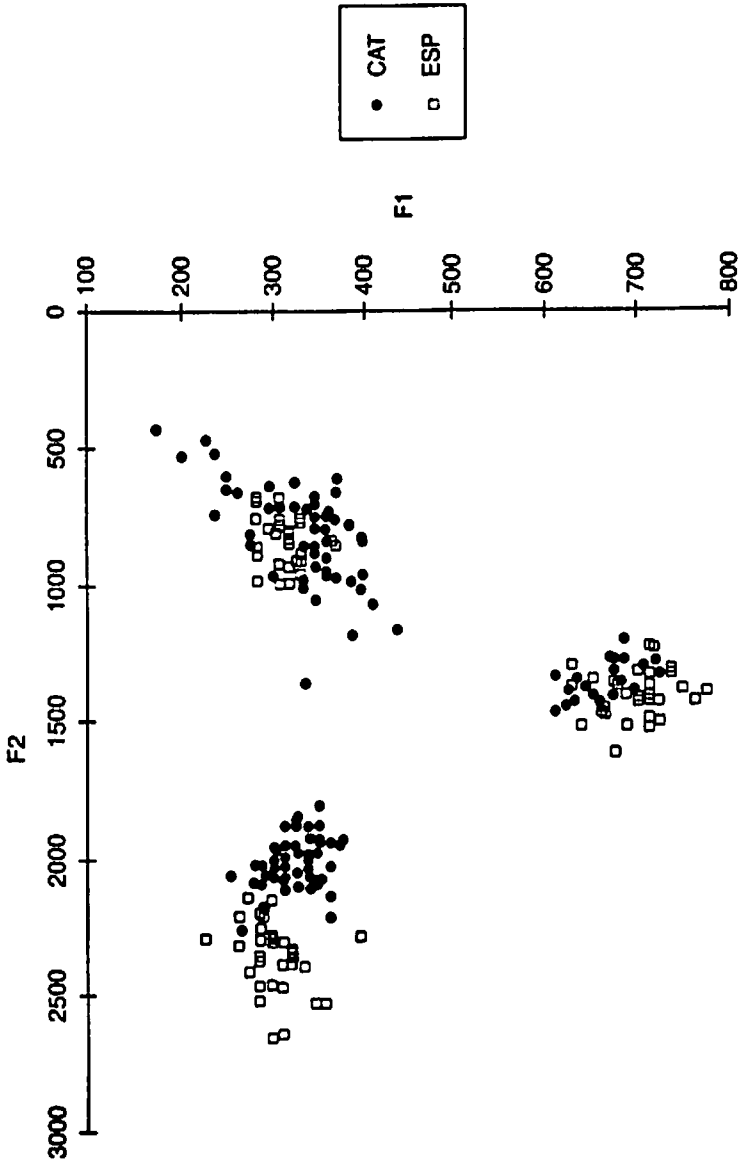


Figura 5: Áreas de dispersión de las vocales [i] [a] [u] del catalán y del español en habla de laboratorio.



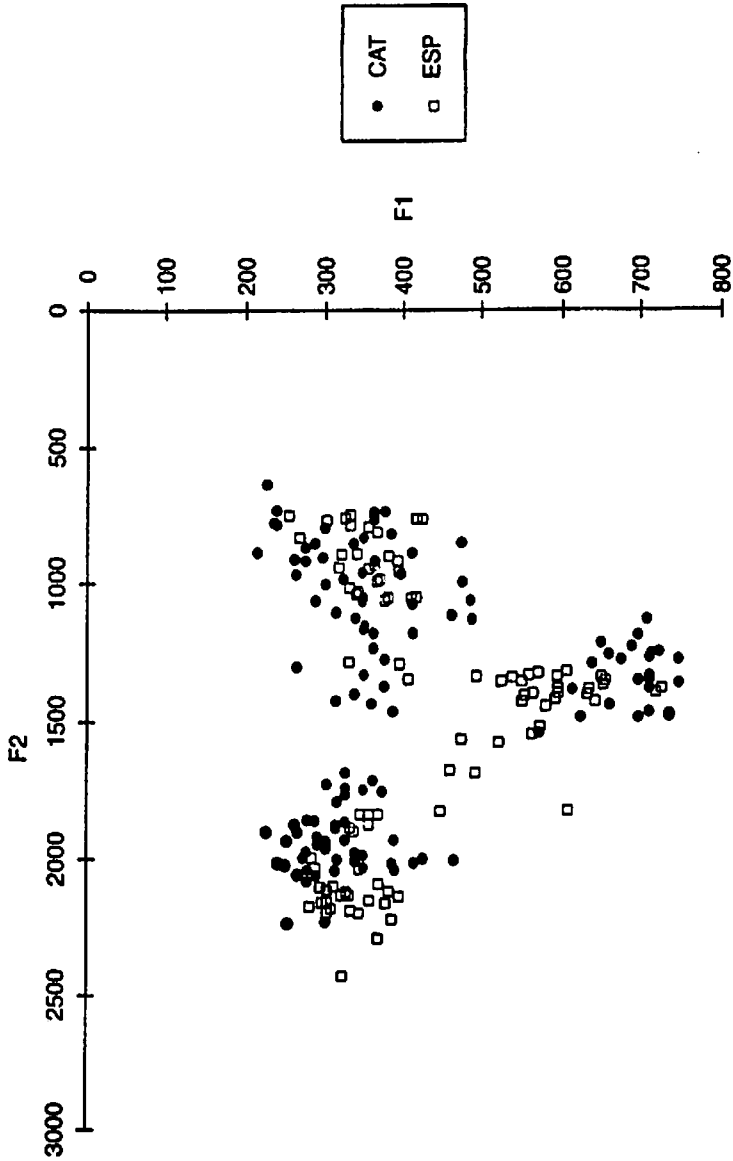


Figura 6: Áreas de dispersión de las vocales [i] [a] [u] del catalán y del español en habla espontánea.

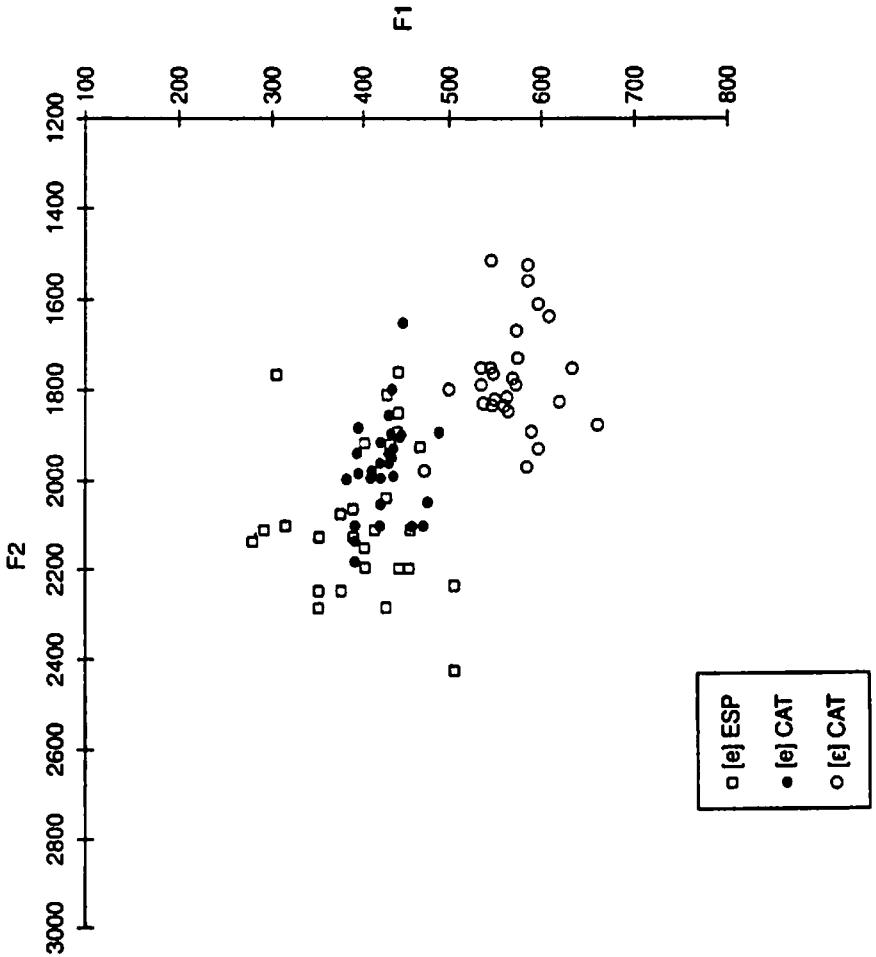


Figura 7: Áreas de dispersión de las vocales [e] del español y [e] [ɛ] del catalán en habla de laboratorio.

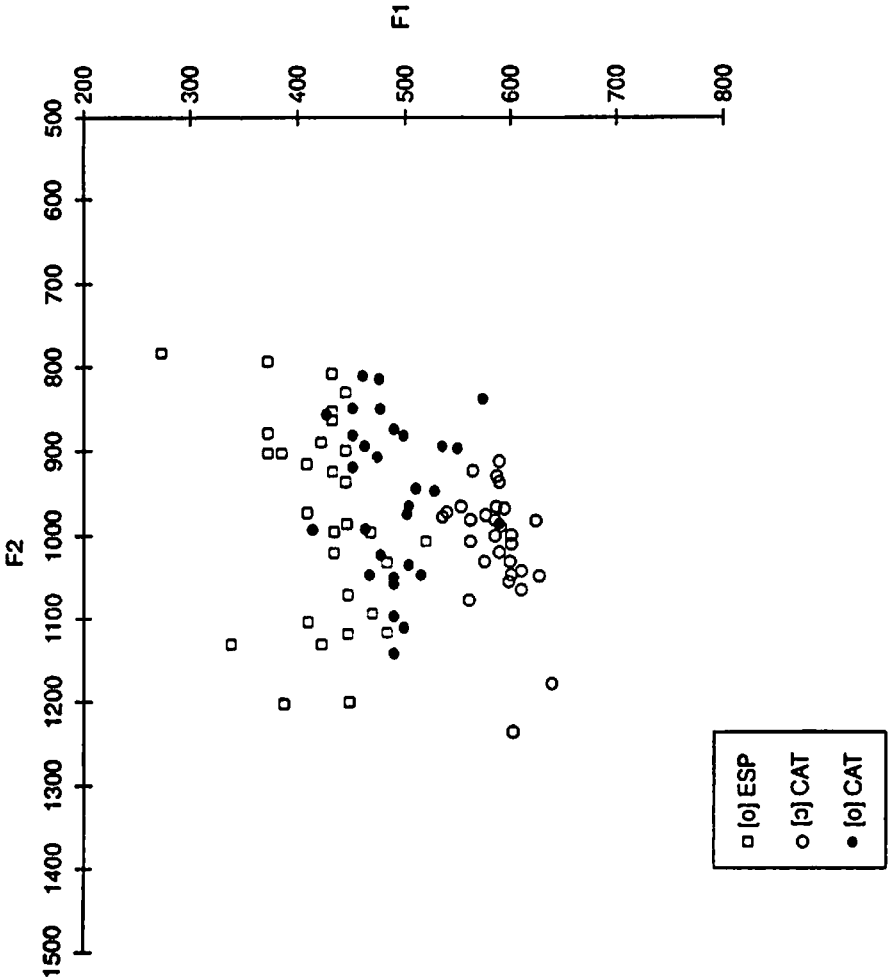


Figura 8: Áreas de dispersión de las vocales [o] del español y [o] [ɔ] del catalán en habla de laboratorio.

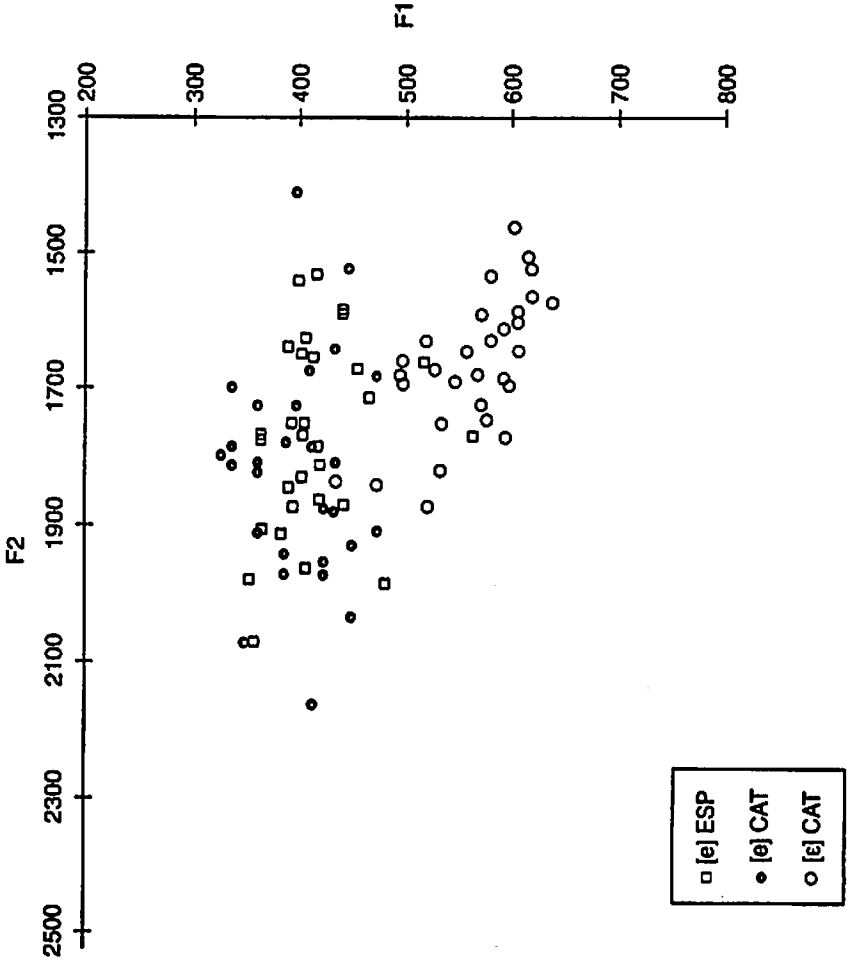


Figura 9: Áreas de dispersión de las vocales [e] del español y [e] [ɛ] del catalán, en habla espontánea.

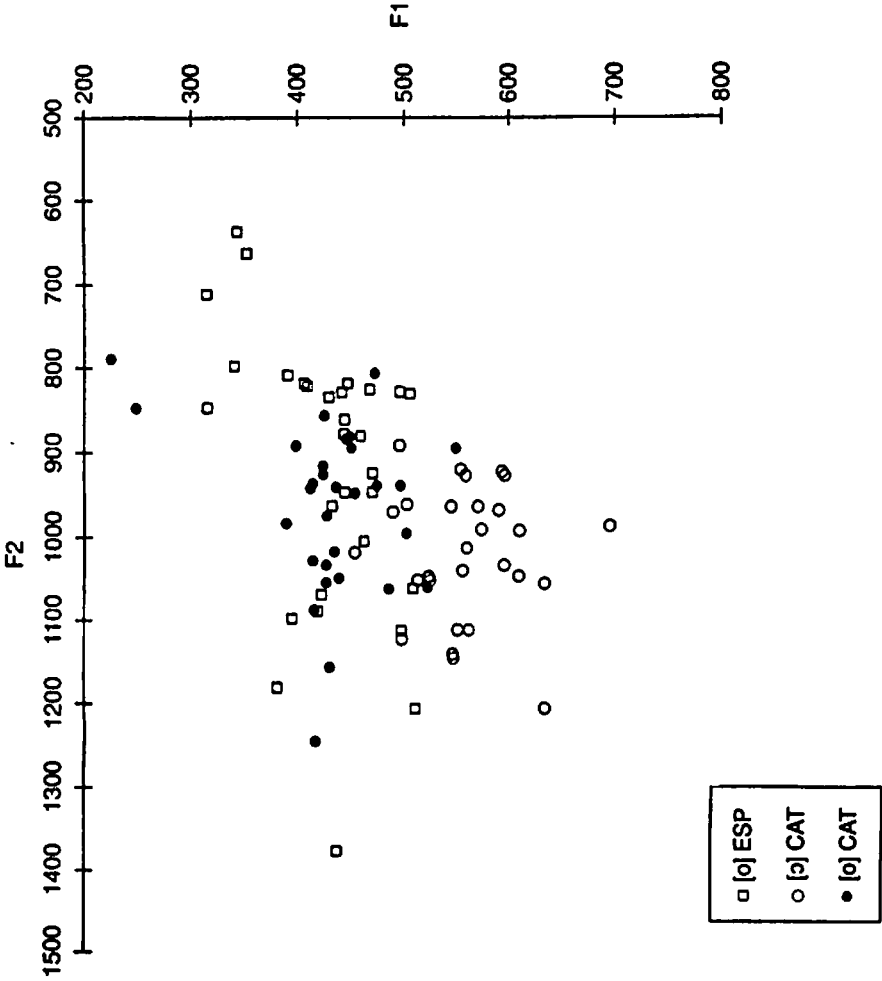


Figura 10: Áreas de dispersión de las vocales [o] del español y [ɔ] [o] del catalán en habla espontánea.

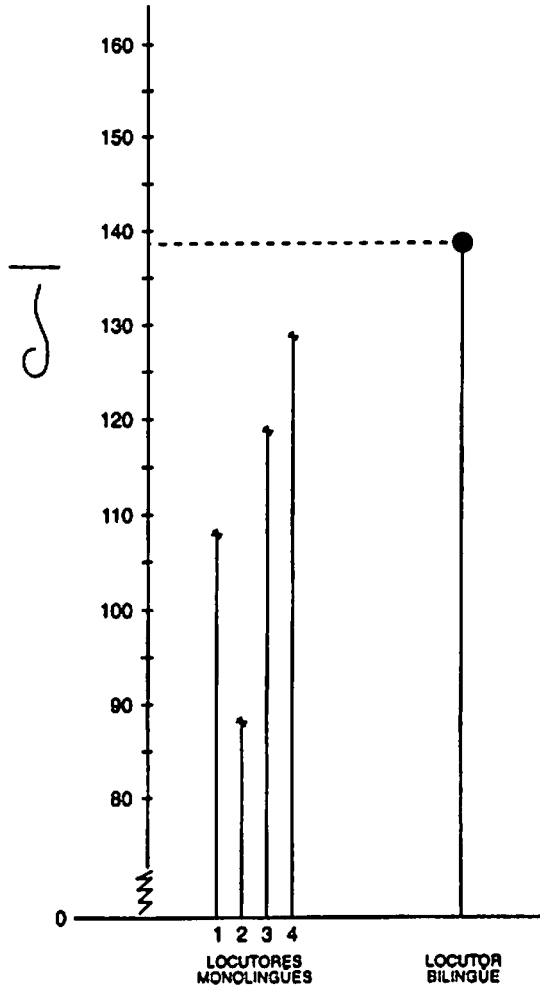


Figura 11: Valores del índice delta para cuatro locutores españoles monolingües y del locutor bilingüe.

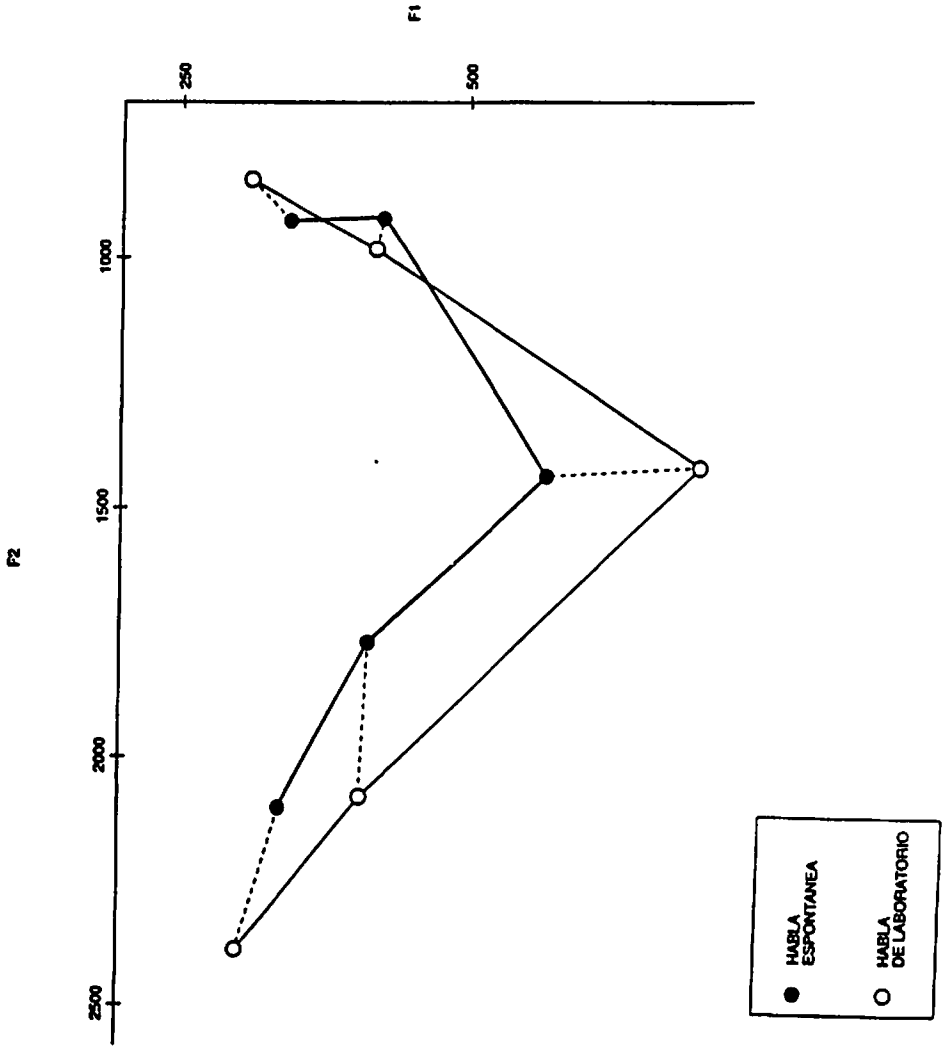


Figura 12: Diferencias entre los sistemas de laboratorio y espontánea del locutor bilingüe en español (valores medios por estilo y por vocal)

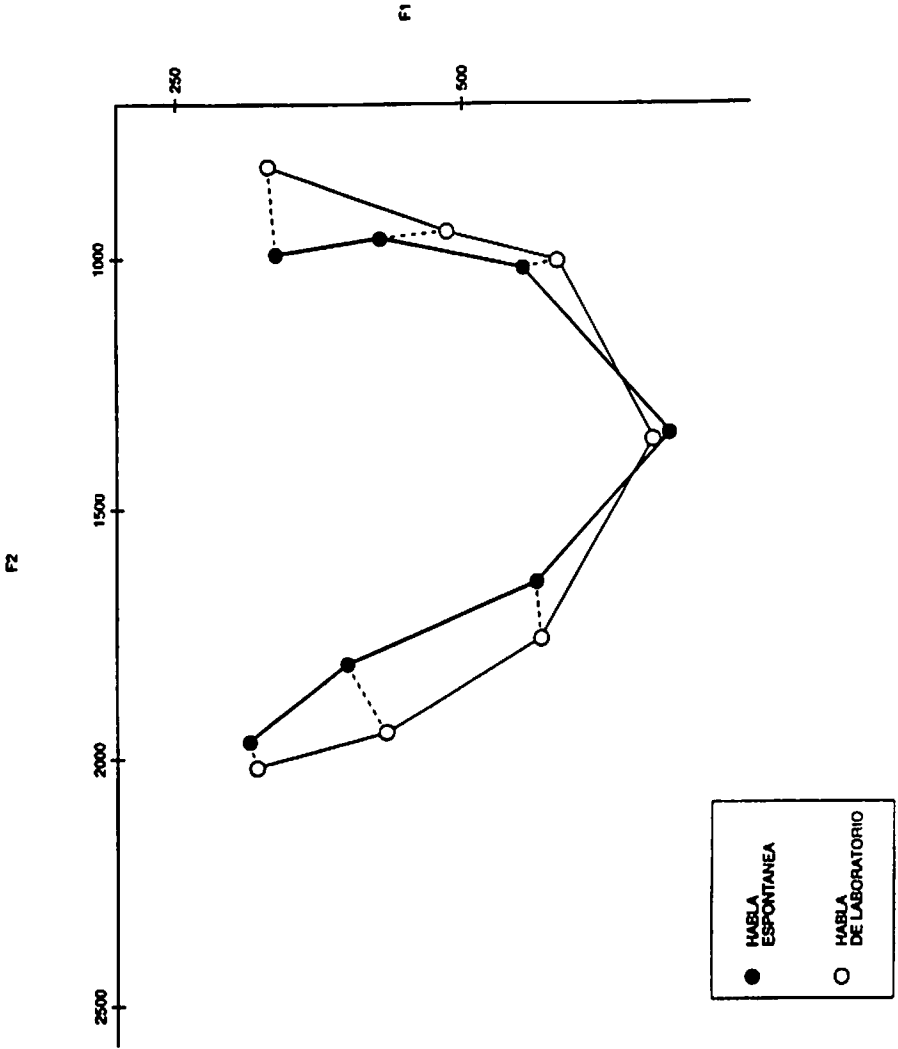


Figura 13: Diferencias entre los sistemas de laboratorio y espontánea del locutor bilingüe en catalán (valores medios por estilo y por vocal).



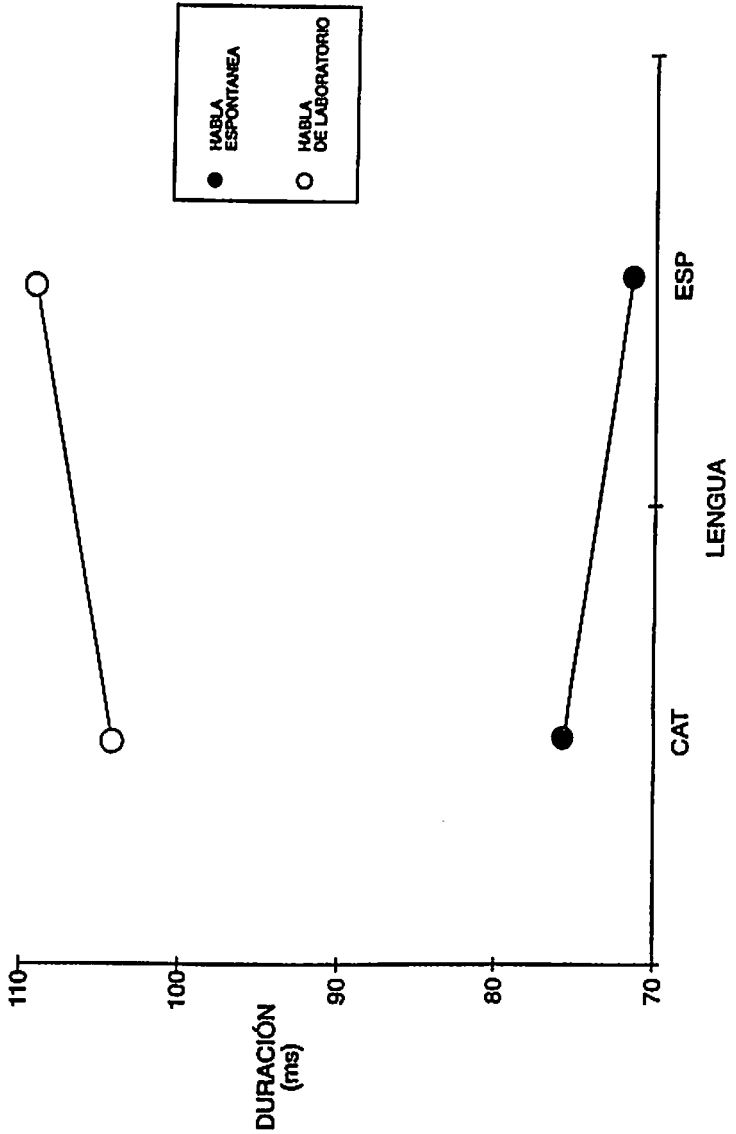


Figura 14: Duraciones vocálicas medias en español y en catalán en los dos estilos de habla.