

División Dialectal de Andalucía. Análisis Computacional

Hiroto Ueda
Universidad de Tokio

Se sabe que el dialecto andaluz se divide en dos grupos desde el punto de vista fonético: el andaluz oriental y el andaluz occidental. Nos preguntamos, sin embargo, cuál es exactamente la zona de cada uno de estos grupos. Podría contestarse a esta pregunta: la zona del andaluz oriental es donde se encuentran los rasgos fonéticos característicos del andaluz oriental. A esta contestación se formula, lógicamente, la segunda pregunta: ¿cuáles son los rasgos fonéticos del andaluz oriental? A esta pregunta, se respondería: los rasgos del andaluz oriental son los que se producen en la zona oriental de Andalucía. De esta forma nos encontramos en un círculo vicioso.

Pretendemos solucionar este problema por un método multidimensional. Se trata de clasificar los datos distribuidos en dos coordenadas cambiando el orden de abscisa y ordenada para obtener una nueva distribución patronizada con el mayor coeficiente de correlación. Una vez efectuada la operación computacional, tendremos una imagen nítida capaz de ser analizada tanto en la configuración del grupo de las localidades como en la de los rasgos fonéticos de cada grupo. Finalmente, proponemos trazar una línea divisoria en base al cálculo estadístico de las reacciones de los datos patronizados.

1. Estudios

Ya en el año 1938, el fonetista español Tomás Navarro Tomás había informado al Círculo Lingüístico de Praga la existencia del fenómeno llamado 'desdoblamiento vocálico' del andaluz:

"Dans certaines cas, l'évolution phonétique du dialecte andalou a fait attribuer a ces variantes une valeur sémantique qui est inconue en castillan. Ce fait est dû a la transformation subie en andalou par la consonante <s> se trouvant a la fin du mot. Devant l'<s> qui est réduit, dans ce cas, a une aspiration sourde, l'<a> a acquis un timbre vélaire et les <e> et <o> ont souligné encore davantage le caractère ouvert qu'ils possédaient toujours

dans ladite position. En murcien on trouve, a présent, l'étape en question: <mas> -- <máh>, <tres> -- <tréh>, <dos> - <dóh>. L'andalou présente le même degré d'évolution même dans la syllabe non finale: <pasto> - <páhto>, cesta - <séhta>, <bosque> - <bóhke>". [pág. 184]

Se han planteado desde entonces algunas cuestiones que habían de ser precisadas por otros autores de dialectología, fonología y geografía lingüística. En el año 1950, Dámaso Alonso, junto con Zamora Vicente y María Josefa Canellada de Zamora, ha tratado el vocalismo andaluz basándose en los datos de Granada y dice lo siguiente¹:

"Exploraciones posteriores sobre el habla total de toda Andalucía nos han conducido --hablamos muy *grosso modo*-- a la convicción de que la transformación vocálica se limita a la Andalucía oriental. Se oye en naturales de Almería (...), en toda Granada, y la percibimos, más mitigada, en hablantes cordobeses. No se percibe en sevillanos, malagueños y gaditanos."

En el artículo "Fonología y fonética: A propósito de las vocales andaluzas", en 1958, Emilio Alarcos Llorach rechaza la interpretación fonológica de las vocales en cinco o seis grados de abertura, sino que propone una formulación con un elemento /h/ para explicar tanto la transformación de la vocal anterior como la modificación de la consonante posterior²:

[biene]	... /biene/	... 'viene'
[biene]	... /bieneh/	... 'vienes'
[kasa barata]	... /kasa barata/	... 'casa barata'
[kasa ffarata]	... /kakah baratah/	... 'casas baratas'

¹ Estos tres autores, por otra parte, han puesto en duda la timbre velar de la vocal /a/ ante la /s/ desaparecida, según informa por Navarro Tomás.

² No entramos aquí en las polémicas posteriores sobre la interpretación fonológica del fenómeno. Véanse Antonio Contreras Jurado [1975] y Ramón Cerdá Massó [1984] para el análisis prosódico, Gregorio Salvador [1977] para la definición binaria basada en la clasificación jakobsoniana, Ramón Trujillo [1980] para la interpretación por la que identifica la [-h] implosiva con la /s/ y últimamente José Mondéjar [1979] y Emilio Alarcos Llorach [1988] para la refutación contra los autores citados.

Ahora, lo que realmente se deseaba entonces era la recopilación de los minuciosos datos recogidos en las numerosas localidades que cubren la mayor parte de la región. Y esto se ha realizado en los años de 1961 a 1973 en el *Atlas Lingüístico y Etnográfico de Andalucía* (ALEA). Esta empresa fue llevada a cabo por Manuel Alvar con la colaboración de Antonio Llorente y Gregorio Salvador publicada en 6 volúmenes. Nos interesa para el propósito, el sexto tomo dedicado a la fonética y fonología. Ahora estamos en condición de poder empezar a averiguar la realidad fonética de la región prescindiendo de las especulaciones más o menos indecisas y de acumulación de los datos dispersos en forma arbitraria.

2. Método estadístico

Antes de empezar el análisis de la distribución geográfica de los rasgos fonéticos, creemos oportuno explicar el método estadístico en el estudio de la dialectología en general. Recientemente se han venido proponiendo varias maneras de análisis matemático de los datos dialectales en distintas lenguas³. Se trata de ver la afinidad y distancia de los puntos geográficos respecto a determinados fenómenos lingüísticos. Desde el simple cálculo de la suma, porcentaje, valor medio, desviación, etc., hasta el método más sofisticado del análisis multidimensional.

En Japón es muy conocido y utilizado en las investigaciones sociolingüísticas y dialectales el método de la cuantificación del Prof. Hayashi del Instituto Nacional de Matemática y Estadística⁴. El método es el siguiente: Dada la matriz constituida por N individuos dotados de L atributos binarios, se trata de buscar, sin tener un criterio exterior, una distribución patronizada internamente significativa, atribuyéndose los valores significativos tanto a los N individuos como a los L atributos.

Supongamos un universo compuesto de 6 individuos (A, B, C, D, E, F) y de 7 atributos (*a, b, c, d, e, f, g*) de cada individuo y la Fig. 1 representa las

³ El dialectólogo japonés dice: "Es notable el desarrollo reciente de las investigaciones con el uso de la computadora electrónica en los campos de lingüística y dialectología. Son muy activos los intentos de análisis matemáticos de los datos de la distribución geográfica de dialectos tanto en Japón como en el extranjero." (traducción nuestra). Véanse Craig M. Carver [1987], Wladyslaw Cichocky [1990], L. Hummel [1990], Fumio Inoue [1992], Juhani Klemola [1990], Michael D. Linn y Ronald R. Regal [1985], Wolfgang Viereck [1985].

⁴ Véase Chikio Hayashi [1950].

reacciones de cada individuo respecto a cada atributo marcadas con el signo (+). Aplicándose a los datos dialectales, cada individuo podría ser un determinado rasgo lingüístico y cada atributo sería un punto de localidad. Con este cuadro de distribución esta manera todavía no podemos hacer ninguna interpretación de la distribución de las reacciones. Cambiando el orden de individuos y el de atributos para obtener una distribución patronizada por medio de la alineación de los individuos según su semejanza respecto a las reacciones de los atributos y, por otra parte, por la alineación de los atributos según su semejanza respecto a las reacciones de los individuos, conseguimos una imagen patronizada como la Fig. 2.

	a	b	c	d	e	f	g
A	+			+	+		
B		+	+			+	+
C	+			+	+		+
D		+	+				+
E					+		
F	+	+			+		

Fig. 1

	e	a	d	b	g	c	f
E	+						
A	+	+	+				
F	+	+		+			
C	+	+	+		+		
D				+	+	+	
B				+	+	+	+

Fig. 2

La patronización es un método para obtener un patrón en forma equivalente de la Fig. 2 a partir de una distribución como la de la Fig. 1. La distribución mejor patronizada se define como un patrón donde se reúnen los datos reaccionados lo más cerca posible de la línea diagonal. Con esta imagen, podemos observar, por ejemplo, que los individuos (en nuestro caso, rasgos lingüísticos) E, A, F y C pertenecen al mismo grupo mientras que D y B, al otro. Por otra parte, los atributos (puntos de la localidad) *e*, *a*, *d* son parecidos en la selección de los individuos y *b*, *g*, *c*, *f* lo son también entre ellos.

El cálculo de la teoría de la cuantificación, sin embargo, es bastante complicado y casi inaccesible para los investigadores de las ciencias humanas sin preparación adecuada en las matemáticas avanzadas. El método de patronización que aquí presentamos es al contrario mucho más sencillo y comprensible aunque las operaciones matemáticas se repiten varias veces. Lo explicaremos paso por paso con el ejemplo simplificado representado en la Fig. 1. La reproducimos en la Fig. 3:

	a	b	c	d	e	f	g	Distancia
A	+			+	+			3.742
B		+	+			+	+	4.950
C	+			+	+		+	4.770
D		+	+				+	4.546
E					+			5.000
F	+	+			+			3.162

Fig. 3

Calculamos primero la distancia media de cada individuo respecto al punto cero, la cual se define como la raíz del valor medio de la suma de la cifra cuadrada. Por ejemplo, los valores de la primera y segunda línea (individuos) de la Fig. 3, 3.74 y 4.95 se han obtenido de manera siguiente:

$$A = \frac{\sqrt{1 \times 1 + 4 \times 4 + 5 \times 5}}{3} = 3.74$$

$$B = \frac{\sqrt{2 \times 2 + 3 \times 3 + 6 \times 6 + 7 \times 7}}{4} = 4.95$$

Cambiando el orden de los individuos de acuerdo con el orden de estas cifras, se obtiene la Fig. 4:

	a	b	c	d	e	f	g	Distancia
F	+	+			+			3.162
A	+			+	+			3.742
D		+	+				+	4.546
C	+			+	+		+	4.770
B		+	+			+	+	4.950
E					+			5.000
Dis	2.646	3.416	4.123	3.162	3.775	5.000	4.082	0.331

Fig. 4

En la última línea de la Fig. 4 aparecen las cifras de distancia media de cada atributo, de las cuales explicaremos las primeras dos:

$$a = \frac{\sqrt{1 \times 1 + 2 \times 2 + 4 \times 4}}{3} = 2.65$$

$$b = \frac{\sqrt{1 \times 1 + 3 \times 3 + 5 \times 5}}{3} = 3.42$$

Ahora, cambiando el orden de atributos de acuerdo con estas cifras, se obtiene la Fig. 5:

パタ	a	d	b	e	g	c	f	距離
F	+		+	+				2.944
A	+	+		+				2.646
D			+		+	+		4.830
C	+	+		+	+			3.391
B			+		+	+	+	5.454
E				+				4.000
Dis	2.646	3.162	3.416	3.775	4.082	4.123	5.000	

Fig. 5

Terminada así la primera operación del cambio de orden, si calculamos de nuevo la distancia media de cada individuo, se obtienen las cifras representadas en la Fig. 5, donde vemos otra vez el desajuste en los datos 4 C y 6 E. Aquí empieza la segunda operación del cambio de orden de la misma manera que la anterior. Se repiten varias veces estas operaciones matemáticas hasta obtener el orden correcto tanto en los individuos como en los atributos (Fig. 2). En este ejemplo se converge haciéndose 4 reiteraciones.

En un dato tan pequeño de 6 individuos por 7 atributos se necesita hacer el cálculo 52 veces, es decir $(6 + 7) \times 4$, y 4 veces de reordenación. En los datos reales, la cifra suele ser mucho más alta y hay casos en que se reitera más de 40 veces. En nuestro caso concreto tratamos de 230 localidades y 53 atributos fonéticos y si se converge en más de 5 reiteraciones, se necesitan más de 1.415 cálculos y cada cálculo será 230 (ó 53) veces de multiplicación, suma y extracción de la raíz cuadrada. De ahí que sea imprescindible hacer uso de programaciones para la computadora electrónica.

3. La línea divisoria

El patrón conseguido es en sí de carácter continuo. Cualquier línea divisoria trazada sería arbitraria. Esto no quiere decir que despreciemos su decisión si se basa en el conocimiento exacto y la experiencia de investigación. Pero, por otra parte, creemos también conveniente establecer una manera estadística para determinar las zonas dialectales. ¿Dónde se podría trazar la línea en un dato como el de la Fig. 2? El patrón se divide en cuatro partes si usamos dos líneas divisorias:

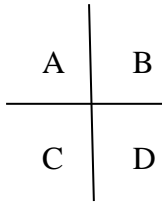


Fig. 7

Si representamos los números de reacciones pertenecientes a la zona A, B, C, D por a , b , c , d respectivamente, las líneas óptimas se podrían considerar como las trazadas para que las cifras de a y d (los datos concordantes) resulten las mayores posibles y las de b y c (los datos discordantes), más menores posibles. Así buscamos las dos líneas donde la R siguiente obtenga el máximo valor⁵ (nota 4):

$$R = (a \times d) - (b \times c)$$

Por ejemplo, por las dos líneas representadas por la letra 'a' en la Fig. 8:

⁵ Respecto a esta formulación ha habido una polémica entre dos indoeuropeístas en la historia de la lingüística matemática. Koeber [1937] ha propuesto usar la fórmula φ :

$$\varphi = \frac{ad-bc}{\sqrt{(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)}} / V$$

a lo que ha puesto Ellegard [1959] una objeción, propopiendo de su parte la fórmula alternativa R para no incluir la cifra c que no cuenta en esta cuestión:

$$R = \frac{a}{\sqrt{(a+b)(a+c)}}$$

De nuestra parte, proponemos añadir el valor mínimo 1 a cada parte de la fórmula simplificada para evitar que la cifra multiplicada resulte nula por tener cero en uno de los miembros:

$$R' = (a+1)(d+1) - (b+1)(c+1)$$

	e	a	d	b	g	c	f
E	+						
A	+	+	+				
F	+	+		+			
C	+	+	+		+		
D				+	+	+	
B				+	+	+	+

Fig. 8

	e	a	d	b	g	c	f
E	+						
A	+	+	+				
F	+	+		+			
C	+	+	+		+		
D				+	+	+	
B				+	+	+	+

Fig. 9

	e	a	d	b	g	c	f
E	+						
A	+	+	+				
F	+	+		+			
C	+	+	+		+		
D				+	+	+	
B				+	+	+	+

Fig. 10

obtenemos el valor R de manera siguiente:

$$R = (1 \times 14) - (0 \times 3) = 14$$

Desplazando la línea vertical hacia derecha por un punto, obtenemos el valor R (Fig. 9):

$$R = (1 \times 11) - (0 \times 3) = 11$$

Y así sucesivamente tratándose de buscar el máximo valor R encontramos en la Fig. 10:

$$R = (9 \times 2) - (0 \times 7) = 18$$

Esta operación es también para ser llevada a cabo por la computadora, porque se multiplican las veces de acuerdo con el tamaño del cuadro patronizado.

4. Rasgos fonéticos

Las 230 localidades de ALEA están distribuidas por toda Andalucía con su código (lo ponemos en lo siguiente entre paréntesis) y el número para la identificación: Huelva (H), Sevilla (SE), Cádiz (CA), Córdoba (CO), Málaga (MA), Jaén (J), Granada (GR) y Almería (AL).

En cuanto a los rasgos fonéticos del cambio de la /s/ final y sus consecuencias, respetando las variaciones en vocales precedentes, metafonía vocálica, consonantes subsiguientes, monosilabidad, acento y función

gramatical (pluralización), hemos escogido los mapas 1626 (*tos*), 1627 (*nuez*), 1628 (*almirez*), 1695 (*claveles*), 1679 (*pocos*), 1636 (*los vasos*), 1683 (*los dedos*), 1660 (*los granos*) y 1631 (*los ojos*). En cada mapa estudiamos los rasgos siguientes (los números entre paréntesis son usados en el patrón de input y de output):

1626 *tos*: (1) /o/ sin alteración; (2) /o/ abierta; (3) /o/ muy abierta; (4) /o/ larga; (5) [h] aspirada; (6) desfonologización.

1627 *nuez*: (7) /e/ sin alteración; (8) /e/ abierta; (9) /e/ muy abierta; (10) /e/ larga; (11) [h] aspirada; (12) desfonologización.

1628 *almirez*: (13) /e/ sin alteración; (14) /e/ abierta; (15) /e/ muy abierta; (16) /e/ larga; (17) [h] aspirada; (18) desfonologización.

1695 *claveles*: (19) primera /e/ sin alteración; (20) primera /e/ abierta; (21) segunda /e/ sin alteración; (22) segunda /e/ abierta; (23) segunda /e/ muy abierta; (24) [h] aspirada.

1679 *pocos*: (25) primera /o/ sin alteración; (26) primera /o/ abierta; (27) segunda /o/ sin alteración; (28) segunda /o/ abierta; (29) segunda /o/ muy abierta; (30) [h] aspirada.

1636 *los vasos*: (31) /o/ sin alteración; (32) /o/ abierta; (33) cambio de /sb/ en [hb]; (34) cambio de /sb/ en [bb]; (35) cambio de /sb/ en [b]; (36) cambio de /sb/ en [f].

1683 *los dedos*: (37) /o/ sin alteración; (38) /o/ abierta; (39) cambio de /sd/ en [hd]; (40) cambio de /sd/ en [dd]; (41) cambio de /sd/ en [d]; (42) cambio de /sd/ en [θ].

1660 *los granos*: (43) /o/ sin alteración; (44) /o/ abierta; (45) cambio de /sg/ en [hg]; (46) cambio de /sg/ en [gg]; (47) cambio de /sg/ en [g]; (48) cambio de /sg/ en [x].

1631 *los ojos*: (49) /o/ sin alteración; (50) /o/ abierta; (51) cambio de la /-s/ final en [s/θ]; (52) [h] aspirada; (53) desaparición total de /-s/.

El INPUT PATTERN del apéndice representa la distribución inicial de los datos reaccionados en dos dimensiones: las localidades en la abscisa y los rasgos fonéticos en la ordenada. A partir de esto, haciendo la operación de patronización hemos obtenido el OUTPUT PATTERN después de 7 veces de reiteración. Se ha trazado una línea divisoria entre 108 y 122 localidades y entre 32 y 21 rasgos fonéticos.

5. Resultado

Según los datos obtenidos, hemos puntuado las localidades en el mapa mudo de ALEA con los signos redondos y cuadrados para las variedades del andaluz que han resultado ser occidental y oriental respectivamente. Este mapa no presenta mucha discrepancia con las opiniones anteriores de los dialectólogos: Huelva, Sevilla, Cádiz Málaga como la zona de andaluz occidental contra Córdoba, Jaén, Granada y Almería, zona del andaluz oriental⁶.

Los rasgos fonéticos de la zona oriental serían los siguientes.

(1) /e/ y /o/ abiertas

tos ... 115 casos (68,5%) en la zona oriental

nuez ... 119 casos (68,8%) en la zona oriental

(2) /e/ y /o/ muy abiertas

tos ... 48 casos (98,0%) en la zona oriental

nuez ... 78 casos (96,3%) en la zona oriental

(3) Metafonía vocálica

pocos ... 98 casos (90,7%) en la zona oriental

claveles ... 107 casos (84,3%) en la zona oriental

Los rasgos fonéticos de la zona occidental serían los siguientes:

Desfonologización de /s/

tos ... 25 casos (100%) en la zona occidental

nuez ... 28 casos (100%) en la zona occidental

almirez ... 33 casos (84,6%) en la zona occidental

Las modificaciones consonánticas, por su parte, se presentan indecisas en pertenecer a uno de dos grupos:

⁶ Según Vidal Lamiquiz [1981], "en el largo proceso de reconquista durante la Edad Media, se van formando en las tierras andaluzas los conocidos cuatro reinos importantes: Sevilla, Granada, Córdoba y Jaén. Los dos primeros alcanzan mayor importancia: sirviéndonos de la división administrativa de hoy, el antiguo reino de Sevilla abarcaba las actuales provincias de Sevilla, Cádiz y Huelva; el reino de Granada incluía a Granada, Málaga y Almería; y los reinos de Córdoba y de Jaén correspondían a las mismas provincias actuales respectivamente. La primacía de Sevilla y de Granada quedó después confirmada por otras varias razones, también administrativas: las divisiones eclesiástica, militar, judicial y universitaria. Las vías de comunicación, ya inexistentes o ya desastrosas, aún mantienen hoy incomunicados a algunos de estos antiguos reinos como lo estaban en el siglo pasado." (pág. 160)

/x/ en <los granos> ... 66 (57,4%) contra 49 casos
/θ/ en <los dedos> ... 30 (45,5%) contra 36 casos
/f/ en <los vasos> ... 14 (28.0%) contra 36 casos

Aunque la desfonologización es característica de la zona occidental, no en todas las localidades se ha neutralizado la oposición. La compensación de la pérdida de la oposición en la zona occidental es el alargamiento vocálico (62 casos de <tos> [to:]; 60 casos de <nuez> [nue:]), en contraste con la abertura vocálica de la zona oriental.

6. Final

¿Cuál sería el mérito del método estadístico? Hemos visto que el resultado del análisis no ha presentado mucha discrepancia de las manifestaciones anteriores de los especialistas del dialecto andaluz. Entonces, ¿cuál será la ventaja si no conseguimos algo nuevo?

Primero, creemos haber podido verificar la validez del método de patronización siendo corroborada por los resultados de los análisis anteriores no estadísticos. Es cuestión de un método general y no de unos datos específicos. Verificada su validez, podríamos aplicarlo a distintos fenómenos lingüísticos⁷.

Segundo, lo que creemos más importante, hemos podido interpretar la configuración en su totalidad con los datos tanto concordantes como discordantes. Aquí es donde subrayamos la importancia de ver el patrón general de los datos en el que al principio no habíamos encontrado ninguna distribución internamente significativa.

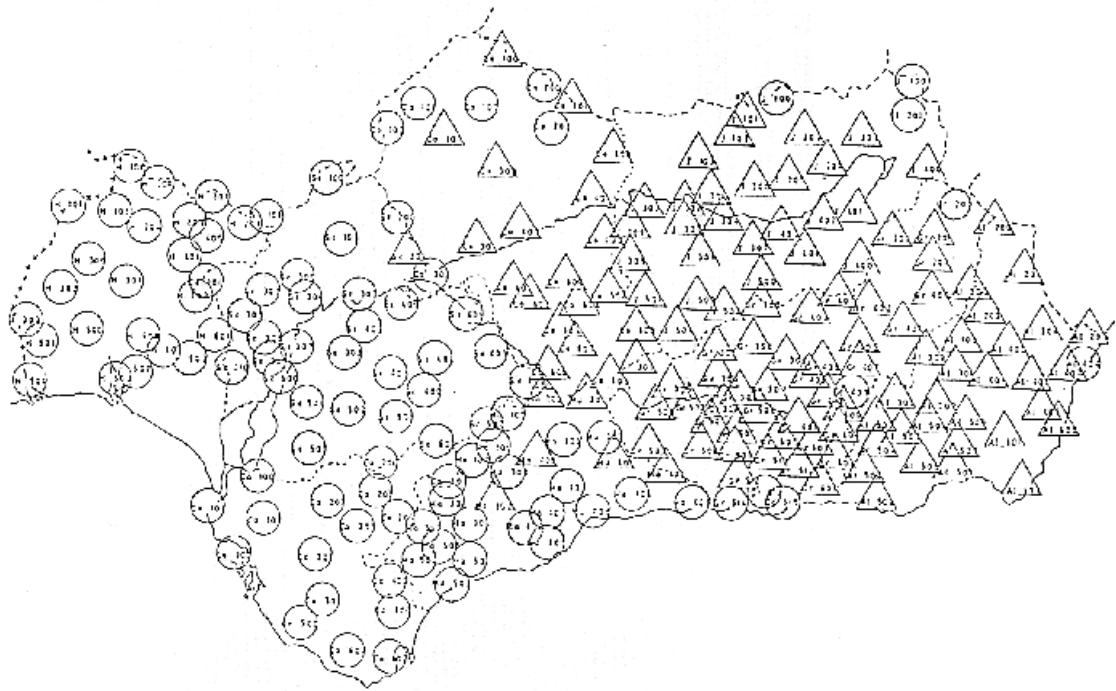
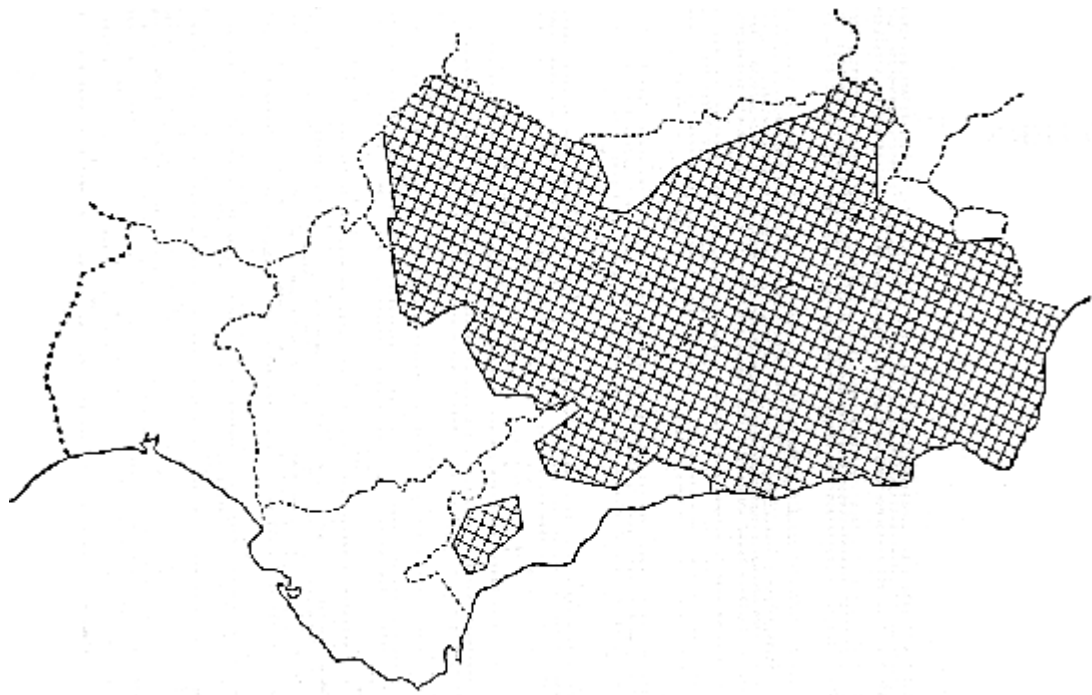
Finalmente, rechazamos el culto a los números exactos y minuciosos, lo que a veces observamos en la lingüística estadística. El número absoluto en sí no tiene mucha importancia. Lo que cuenta en nuestro caso sería la visión global de los datos más que el análisis atomizado de los casos individuales. En este sentido el método aquí propuesto es para el análisis cualitativo y no cuantitativo a pesar de la impresión que da el uso del ordenador y métodos estadísticos.

Referencias

⁷ Francisco Moreno Fernández [1985] ha aplicado el método multivariado a un fenómeno sociolingüístico de las formas españolas de tratamiento. Véase también su obra más reciente [1990]. El autor dice lo siguiente: "Las facilidades que ofrece la informática permiten prever que el cultivo de las técnicas estadísticas irá en aumento: cada día será más fácil aplicarlas y cada vez se podrá trabajar con mayor número y variedad de datos y con resultados más fiables." [1990. p. 158]

- Alarcos Llorach, Emilio [1958] "Fonología y fonética: A propósito de las vocales andaluzas." *Archivum, Oviedo*, Num. 8, p. 193-205.
- _____ [1988] "Más sobre vocales andaluzas." *Philologica Hispaniensia in honorem Manuel Alvar*, I, p. 49-55.
- Alonso, Dámaso. Zamora Vicente, Alonso y María Josefa Canellada de Zamora. "Vocales andaluzas: Contribución al estudio de la fonología peninsular." *Nueva Revista de Filología Hispánica*, 4, p. 209-230.
- Alvar, Manuel. [1973] *Estructuralismo, geografía lingüística y dialectología actual*. Madrid: Gredos.
- _____ [1975] *Teoría lingüística de las regiones*. Barcelona: Planeta.
- Alvar, Manuel, Antonio Llorente y Gregorio Salvador. [1961-1973] *Atlas lingüístico etnográfico de Andalucía*. 6 vols. Universidad de Granada.
- Carver, Craig M. [1987] *American Regional Dialects: A Word Geography*. Ann Arbor.
- Cerdá Massó, Ramón. [1984] "¿Fonemas o prosodemas, en el andaluz oriental?" *Athlon Satyra Gramatica in honorem Francisci R. Adrados*. I. p. 111-123.
- Cichocky, Wladyslaw [1990] "A dual scaling representation of phonetic distances in Acadian French." Paper presented at the International Congress of Dialectologists, Bamberg.
- Contreras Jurado, Antonio. [1975] "Vocales abiertas del plural en andaluz oriental. ¿Fonemas o prosodemas?" *Yelmo*, 26, p. 23-25.
- Ellegard, Alvar [1959] "Statistical measurement of linguistic relationship." *Language*, 35, p. 131-156
- Hayashi, Chikio. [1950] "On the quantification of qualitative data from the mathematico-statistical point of view." *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, vol. 2, n. 1. p. 69-98.
- Hummel, L. [1990] "Dialectale Gliederungsstrukturen des deutschen Sprachraums auf der Grundlage taxonometrischer Untersuchungen." (Paper presented at the International Congress of Dialectologists, Bamberg)
- Inoue, Fumio [1992] "Dialect distribution pattern along the Tokaido Line: Multi-variate analysis of Glottogram Data." (in Japanese) *Journal of the Linguistic Society of Japan*, No. 101. p. 35-63.
- Kirk, J. M. et al. (eds.) *Studies in Linguistic Geography*. Croom Helm.
- Klemola, Juhani. [1990] "Dialect areas in the South-West of England." (Paper presented at the International Congress of Dialectologists, Bamberg)
- Kroeber, A. L. [1937] "Quantitative classification of Indo-European languages."

- Language*, 12, p. 83-103.
- Kroeber, A. L. & Chrétien, C. D. [1960] "Statistics, Indo-European and taxonomy." *Language*, 36, p. 1-21.
- Lamíquiz, V. [1981] "Fronteras sociolingüísticas de Sevilla." *Sociolingüística andaluza*. Universidad de Sevilla.
- Linn, M.D. & Regal, Ronald R. [1985] "Numerical taxonomy as a tool in dialect research." in Warkentyne [1985].
- Mondéjar, José. [1979] "Diacronía y sincronía en las hablas andaluzas." *Lingüística Española Actual*, 1, p. 375-402.
- Moreno Fernández, Francisco. [1985] "Hacia una sociolingüística automatizada del coloquio." *Pasado, presente y futuro de la lingüística aplicada en España (Actas del III Congreso Nacional de Lingüística Aplicada)*. p. 353-362.
- _____. [1990] *Metodología sociolingüística*. Madrid: Gredos.
- Navarro Tomás, Tomás. [1938] "Dédoublement de phonemes dans le dialecte andalou.", *Travaux de Cercle Linguistique de Prague*, 8, p. 184-186.
- Salvador, Gregorio. [1977] "Unidades fonológicas vocálicas en andaluz oriental." *Revista Española de Lingüística*, 7, p. 1-23.
- Trujillo, Ramón. [1980] *Lenguaje y cultura en Masca*. Tenerife.
- Viereck, Wolfgang. [1985] "Linguistic atlases and dialectometry: The survey of English dialects." in J.M. Kirk et al. (eds.)
- Warkentyne, H.J. (ed.) [1985] *Methods V: Papers from the Fifth International Conference on Methods in Dialectology*. Univ. of Colombia.



1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533
 534
 535
 536
 537
 538
 539
 540
 541
 542
 543
 544
 545
 546
 547
 548
 549
 550
 551
 552
 553
 554
 555
 556
 557
 558
 559
 560
 561
 562
 563
 564
 565
 566
 567
 568
 569
 570
 571
 572
 573
 574
 575
 576
 577
 578
 579
 580
 581
 582
 583
 584
 585
 586
 587
 588
 589
 590
 591
 592
 593
 594
 595
 596
 597
 598
 599
 600
 601
 602
 603
 604
 605
 606
 607
 608
 609
 610
 611
 612
 613
 614
 615
 616
 617
 618
 619
 620
 621
 622
 623
 624
 625
 626
 627
 628
 629
 630
 631
 632
 633
 634
 635
 636
 637
 638
 639
 640
 641
 642
 643
 644
 645
 646
 647
 648
 649
 650
 651
 652
 653
 654
 655
 656
 657
 658
 659
 660
 661
 662
 663
 664
 665
 666
 667
 668
 669
 670
 671
 672
 673
 674
 675
 676
 677
 678
 679
 680
 681
 682
 683
 684
 685
 686
 687
 688
 689
 690
 691
 692
 693
 694
 695
 696
 697
 698
 699
 700
 701
 702
 703
 704
 705
 706
 707
 708
 709
 710
 711
 712
 713
 714
 715
 716
 717
 718
 719
 720
 721
 722
 723
 724
 725
 726
 727
 728
 729
 730
 731
 732
 733
 734
 735
 736
 737
 738
 739
 740
 741
 742
 743
 744
 745
 746
 747
 748
 749
 750
 751
 752
 753
 754
 755
 756
 757
 758
 759
 760
 761
 762
 763
 764
 765
 766
 767
 768
 769
 770
 771
 772
 773
 774
 775
 776
 777
 778
 779
 780
 781
 782
 783
 784
 785
 786
 787
 788
 789
 790
 791
 792
 793
 794
 795
 796
 797
 798
 799
 800
 801
 802
 803
 804
 805
 806
 807
 808
 809
 810
 811
 812
 813
 814
 815
 816
 817
 818
 819
 820
 821
 822
 823
 824
 825
 826
 827
 828
 829
 830
 831
 832
 833
 834
 835
 836
 837
 838
 839
 840
 841
 842
 843
 844
 845
 846
 847
 848
 849
 850
 851
 852
 853
 854
 855
 856
 857
 858
 859
 860
 861
 862
 863
 864
 865
 866
 867
 868
 869
 870
 871
 872
 873
 874
 875
 876
 877
 878
 879
 880
 881
 882
 883
 884
 885
 886
 887
 888
 889
 890
 891
 892
 893
 894
 895
 896
 897
 898
 899
 900
 901
 902
 903
 904
 905
 906
 907
 908
 909
 910
 911
 912
 913
 914
 915
 916
 917
 918
 919
 920
 921
 922
 923
 924
 925
 926
 927
 928
 929
 930
 931
 932
 933
 934
 935
 936
 937
 938
 939
 940
 941
 942
 943
 944
 945
 946
 947
 948
 949
 950
 951
 952
 953
 954
 955
 956
 957
 958
 959
 960
 961
 962
 963
 964
 965
 966
 967
 968
 969
 970
 971
 972
 973
 974
 975
 976
 977
 978
 979
 980
 981
 982
 983
 984
 985
 986
 987
 988
 989
 990
 991
 992
 993
 994
 995
 996
 997
 998
 999
 1000

