

Aportación al estudio experimental del timbre vocálico en catalán. Bases para una normofonética catalana de conjunto

Por Ramón Cerdá Massó

I. OBJETO Y FINES

1. DEFINICIÓN HISTÓRICA

1.1. Tratar de definir el concepto "catalán común" requiere adentrarnos un poco en particularidades históricas y culturales de la Cataluña de los últimos años. Así, no podemos prescindir de un movimiento revitalizador de la lengua vernácula en esta tierra como fue la *Renaixença*, la cual trajo consigo numerosos intereses y afanes lingüísticos, aparte de todos aquellos que afectan de algún modo al humanismo en general. Falto de una tradición literaria continuada, el catalán se hallaba culturalmente en un estado casi de completo abandono.

Quienes escribían en esta lengua empleaban no solamente un sistema ortográfico arbitrario, sino que tanto admitían neologismos espúreos, prestados normalmente del castellano, como —de rechazo y por deseos de pureza— usaban arcaísmos típicos de la lengua medieval y del todo ausentes en la realidad viva del habla moderna. Esta situación, aparte de restar fuerza a una posibilidad de popularización, creaba una auténtica desarmonía entre todos aquellos que cultivaban literariamente el catalán, más fragmentado y dispar entre ellos mismos que entre las variantes subdialectales de todo el dominio.

1.2. Por su lado, las actividades lingüísticas se emprendieron con un impulso inusitado, pero se hallaban necesitadas de una eficaz fuerza coordinadora que pronto iban a tener. En efecto, gracias a la gestión de Bernhard SCHÄDEL, Antoni María ALCOVER (autor de la decisiva *Lletra de convit*) y del resto de participantes en el Primer Congreso Internacional de la Lengua Catalana (Barcelona, octubre de 1906) y publicación de *Actes* en 1908, la creación del "Institut d'Estudis Catalans", en 1907, viene a determinar no sólo un hito de gran importancia para la continuidad de los estudios sobre el catalán, sino también el final de una etapa—en principio, no sólo ineludible sino también indispensable—en que predominaba la afectividad y el pintoresquismo sobre el rigor científico. Una de las primeras culminaciones indiscutibles fue la publicación de las *Normes Ortogràfiques* (1913) por un equipo filológico dirigido por POMPEU FABRA, las cuales, si bien suscitaron ocasionalmente fuertes reacciones de "antinormismo" por parte de algunos, muy pronto acabaron por imponerse en todo el dominio de habla catalana, sobre todo cuando, ya después de 1930, las habían adoptado los intelectuales valencianos y mallorquines (BADÍA, *Gramática histórica catalana*, 68-70.)

Aparte las reglamentaciones cancellerescas medievales, que nos merecen una mención más adelante, las *Normes Ortogràfiques* supusieron el primer intento moderno firmemente científico de unificación, en el campo ortográfico, para nuestra lengua. Sus bases constitutivas, inherentes a la naturaleza misma del catalán, tuvieron en cuenta los siguientes extremos:

- a) la lengua antigua y clásica;
- b) las realidades dialectales modernas;
- c) la autoridad de los grandes escritores modernos desde VERDAGUER; la cual propende, en conjunto, hacia la modalidad barcelonesa actual, y
- d) la adaptación de cultismos científicos y otros, como apertura a las innovaciones, no sólo como supuesto sino también como finalidad.

Estos cuatro puntos tuvieron la virtud de ajustarse en gran medida a la problemática concreta que ofrecía la dificultosa situación del catalán. En realidad, no tienen igual valor ni pueden considerarse en un mismo plano. El tercero no suponía más que

la obligada obediencia que, con un cierto automatismo, la lingüística rinde a la cultura literaria en todo momento, y su trascendencia era directamente ortográfica. Debe tenerse muy en cuenta que, en aquellas circunstancias, el escritor de la *Renai-xença* debía formular tácita o explícitamente un sistema ortográfico más o menos organizado de acuerdo con su erudición y, normalmente, con su mero testimonio auditivo.

Además, tanto la tradición escrita del clasicismo medieval como la presencia de los autores modernos son, empíricamente hablando, circuitos cerrados de un valor muy preciso y, por lo mismo, muy limitado. Representan, cada uno por su lado, los puntos clave para la fijación estática de la ortografía, en este caso catalana, a modo de coordenadas. A partir de esto, la beligerancia activa de las realidades dialectales y la adaptación general de cultismos no suponen solamente una tercera dimensión que imprime corporeidad al organismo sistemático del catalán literario, sino, como se ha dicho, un camino abierto a la innovación y al enriquecimiento adecuado (con arreglo a las anteriores premisas) de lo que sería, de otro modo, una superficie rígida. Recordemos que no se dirimía tan sólo una cuestión ortográfica; el desorden afectaba igualmente al plano lexicológico, más afectado que otros, y las soluciones debían cubrir la totalidad de peligros.

1.3. Cuando Juan de VALDÉS, NEBRIJA y posteriormente el BROCENSE, cada uno por su lado, concentraban sus mejores esfuerzos en organizar lo que en su concepto era y debía ser el castellano puro, correctamente escrito y pronunciado, el catalán estaba ya sujeto a dictámenes normativos, para sus manifestaciones escritas, desde la Cancillería condal (recuérdese, principalmente, la reglamentación bajo Pedro el Ceremonioso). Con un criterio más o menos realista, se establecieron unas bases sensiblemente rígidas que impedían la posible arbitrariedad de dialectalismos, con detrimento de la comunicación e impropios de un lenguaje oficial. Estas fases fueron aplicadas con tanto rigor que, a través del estilo de un Ramón LLULL, un ARNAU DE VILANOVA y sobre todo un BERNAT METGE, nos resulta imposible precisar —como no sea estadísticamente— de qué zonas procedían sus autores a partir de los rasgos lingüísticos de estilo y aparte, claro está, de las noticias biográficas que sobre ellos poseemos.

Por esta razón, y no otra, se pensó erróneamente alguna vez que los dialectos catalanes eran de muy reciente formación, según la regular unidad de los testimonios escritos medievales. Esto, en resumen, nos llama la atención sobre un punto de cardinal importancia teórica: la vida potencial y efectiva del idioma culto a través del dualismo —pernicioso, a nuestro entender— que se establece entre lo académico y legislativo, y lo vivo e histórico.

2. DEFINICIÓN SINCRÓNICA

2.1. Un concepto nada nuevo, pero poco frecuente en nuestras teorías lingüísticas, es el de *alteridad*, término (aducido por LEIV FLYDAL y aplicado especialmente por Antonino PAGLIARO, *Corso di Glottologia*, 1950, 97-103), con el cual designamos la particularidad sustancial de relativismo a una colectividad que tiene el lenguaje en el empleo normal de un sujeto. Consiste, para decirlo en pocas palabras, en aquella dimensión incuestionable en virtud de la cual un hablante se encuentra entre sujetos lingüísticamente reconocidos y, al mismo tiempo, se reconoce él mismo como uno más entre los otros. Por eso, el tipo individual de hablante que encontramos en las teorías lingüísticas de Benedetto CROCE carece de fundamento real porque le falta este factor básico, expresado implícitamente en frase hegeliana por la que el lenguaje es un “salir” de sí mismo para “ir” hacia otro, cúmplase o no la llegada.

Sin esta condición previa, el lenguaje jamás habría existido como tal y su concepción sería, por tanto, imposible.

2.2. Bien es cierto que no es lugar éste para justificar o describir con amplitud este concepto, a nuestro juicio necesario. Sólo queremos hacer notar, para nuestras necesidades inmediatas, que se trata de un importantísimo condicionante circunstancial que repercute sobre todos los planos de una lengua. De un modo paralelo, nos encontramos hoy con una macro-alteridad de grandes complejos lingüísticos (es decir, de lenguas) cuya potencia de reciprocidad es distinta en cada caso.

Las relaciones humanas en todo el mundo, con una intensidad inusitada hasta ahora, han suscitado, entre otros, complejos pro-

blemas de lenguas en contacto, tanto en sus manifestaciones orales como escritas. Existe, por decirlo así, un "coloquio idiomático" sin apenas nivelación, pero con la suficiente alteridad para que sea viable. Por un motivo semejante, aunque cuantitativamente más débil, el latín de los conquistadores romanos se impuso en razón directa no sólo a la intensidad y a la duración de sus colonizaciones, sino también a la fuerza expansiva de valores culturales que lo sostenía, sobre cada una de las regiones conquistadas. Sucesivamente podríamos constatar, siguiendo esta regla extralingüística, el peso de numerosas causalidades (los *realia*, para decirlo con un término consagrado), ajenas en principio a un idioma, que han terminado por repercutir con mayor o menor intensidad en él.

2.3. En este punto, el catalán culto literario debe ser examinado del mismo modo para lograr la caracterización previa conveniente.

Desde el punto de vista cronológico, es evidente que no puede haber una supremacía vigorosa del catalán culto sobre los dialectos del dominio, como ocurre con el idioma oficial de nuestro país. El habla popular de cualquier comarca catalana, muy a menudo desvinculada de elementos culturales en lengua vernácula, no se ve muy favorecida externamente ante el empuje del castellano. Tenemos, pues, la primera consecuencia directa sobre la ambientación exterior de nuestro idioma: hasta hace muy poco, el catalán común, asequible sólo a los especialistas, estaba ausente de todas aquellas manifestaciones culturales colectivas fuera del más estricto ambiente familiar. En Cataluña, el papel de nivelador lingüístico en lo cultural lo desempeñaba, por una desgraciada paradoja, el castellano en régimen de exclusividad.

Durante la fase tradicional de predominio castellano, el catalán establecido en las *Normes Ortogràfiques* ha tenido una notable aplicación, pero sin apenas poder divulgador, mientras Barcelona ha continuado siendo el secular receptáculo de actividades lingüísticas cultivadas. La indudable inferioridad lingüística que esto supone y las peculiares características sociales que acusa la capital catalana determinaron un estado especial para la subsistencia del idioma literario. Los continuados aluviones de emigrantes por todo el dominio han tenido una suerte muy diferente a escala

generacional, en cuanto se refiere a la lengua, pero en general no podemos hablar aquí de un contacto efectivo con las escasas manifestaciones culturales de nuestra lengua.

Un nuevo impulso renovador ha surgido, hace unos pocos años, una vez más dentro del ambiente cultural barcelonés, y los medios de difusión han contribuido a divulgar numerosas manifestaciones que van desde los géneros teatrales hasta la canción modernizada, de la cual existen incluso cultivadores dialectales (cf. BADÍA, "Où en sont les études sur le catalan", *Actas del XI Congreso Internacional de Lingüística y Filología Románicas*, tomo I, páginas 45-101. Madrid, 1968).

2.4. Sin embargo, aparte las posibilidades que encierra este movimiento en el terreno lingüístico —y son, efectivamente, muchas—, la identidad creciente del catalán común no sólo empieza a neutralizar las variantes dialectales, según comentaremos a continuación, sino que empieza a hacer frente a la invasión gigantesca del castellano culto de los órganos de información, a pesar de las "bazas" lingüísticas que tiene ganadas entre la población menos formada.

Hemos tratado de demostrar en otra ocasión ("Apreciaciones generales sobre cast. /x/ cat. [x] en el Campo de Tarragona", *RFE*, en prensa) que la gran mayoría de préstamos castellanos al catalán se han realizado por vía culta y que su justificación se funda tanto en la presencia exclusiva del castellano oficial desde la escuela hasta la información de noticias, como en la necesidad insatisfecha de vinculación a las formas literarias por parte de la lengua familiar entre los catalanohablantes. Y es incuestionable que en su seno se acumulan no sólo elementos castellanos, sino también aquellos otros, foráneos, que viven parasitariamente en todo el ámbito de la península; verbigracia, *limpiabotas*, *verdugo*, *tornillo*, *mechero*, entre los primeros, y *clip*, *sweter*, *dandwich*, *bikini*, entre los segundos.

2.5. Por su parte, las variantes dialectales y subdialectales, que en 1913 contaron como supuesto constitutivo para la norma escrita, en el orden real, han ido cediendo cada vez más terreno a la pronunciación de las grandes ciudades, principalmente Barcelona, cuyos grupos intelectuales evitan, en pronunciación cui-

dadosa aquellos rasgos calificados de incorrección a la luz de la historia y la etimología. Así, mientras las ediciones en lengua vernácula se ajustan a los principios de las *Normes Ortogràfiques*, la pronunciación que se erige como cuidada en todo el Principado tiene un porcentaje elevadísimo de rasgos típicamente orientales.

No se trata todavía de un hecho consumado, pero es la más fuerte tendencia que apunta el catalán común en el terreno de su realidad hablada, que, en último término, es donde justamente se dirime la continuidad vital de la lengua.

2.6. Podemos puntualizar, pues, que nuestro propósito es el de caracterizar, a la luz de los métodos cinemarradiográfico y espectrográfico, la estructura vocálica del catalán que se aprende allí donde se enseñe, propio de las personas cultas y del lenguaje cuidado, universitario y modernamente litúrgico, en particular.

Desde el plano científico, nuestro intento se remite a obtener y describir la *normofonética* (fonética de la "normalidad"); a diferencia de los tratados de *ortofonía* (norma o regla de la fonética) que encontramos, por ejemplo, en los trabajos de Tomás NAVARRO TOMÁS (sobre todo en *Manual de pronunciación española*, Madrid, 1959, 5-14).

3. FINES

3.1. Hemos trazado ya la línea histórico-cultural que caracteriza lo que ortográficamente quedó fijado en las *Normes*. Basándonos ahora en la sistematización lingüística de Eugenio COSERIU ("Sistema, norma y habla" y "Forma y sustancia en los sonidos del lenguaje", publicados en *Teoría del lenguaje y lingüística general*, Madrid, 1962) y en el principio glosemático según el cual cada variante es realización de una invariante, a nuestro estudio concierne la búsqueda, fijación y clasificación de la *normatividad social* del sistema vocálico perteneciente al catalán común literario a través de la *norma individual* que apreciamos en los informantes, a partir de los hechos de habla formados en los materiales, y en virtud de la aplicación de unidades teóricas distintivas (fonemas).

Existe en cierto modo un evidente paralelo en nuestro propósito inmediato sobre el terreno fonético, como *aspecto* lingüístico opuesto a otros posibles. Concentrados en el plano de la *expresión* (con lo que metodológicamente prescindimos de todo lo que concierne al *contenido*), operamos sobre su *sustancia* a fin de determinar la *forma funcional*, término aquí demasiado vago para delimitar con precisión nuestro estricto campo de estudio. En efecto, si no nos interesamos directamente por la sistematización de las unidades distintivas en sus interrelaciones funcionales de conmutación, ello no significa que no actuemos en el campo de la fonología (pues de otro modo nos sería imposible establecer oposiciones estrictas entre los sonidos), sino que, antes bien, nos referimos a una tipología especial de las *realizaciones normales* (fonología de la norma y no del sistema) sobre la base del estudio de los sonidos concretos o ciencia de hablar (fonética).

3.2. En resumen, si entendemos por *aspecto del lenguaje* uno de los posibles compartimientos parciales en que podemos dividir el fenómeno lingüístico —con fines pedagógicos, nemotécnicos u otros cualesquiera—, concluimos que nuestro propósito abarca complementariamente fonética y fonología normativa o, en otros términos, trata de encontrar la norma lingüística social de los catalanohablantes cultos deducida de los hechos de habla recogidos y proyectados, a su vez, sobre aquella estructuración de “formas normales”. Así pues, nuestra labor coincide estrictamente con el concepto de *normofonética*, tal como lo emplea COSERIU.

II. MEDIOS Y METODOS

1. EL MÉTODO CINEMARRADIOGRÁFICO

1.1. Uno de los elementos de investigación más necesarios en fonética articuladora experimental es sin duda el método cinemarradiográfico. Bien conocido en los medios especializados, es, sin embargo, inusitado en la mayoría de las experiencias que hoy se llevan a efecto.

La cinemarradiografía fue el resultado de la superación de las incomodidades que ofrecía la aplicación de los rayos X a estos menesteres. Asimismo ha tomado inmediatamente valores propios que lo alejan de cualquier referencia al método roetgenográfico, sobre todo con la incorporación de nuevos dispositivos.

Como descripción técnica para nuestros fines nos interesa decir que consiste en una toma filmográfica en la que se han reducido al mínimo las dosis de rayos X, mientras se aumenta considerablemente la luminosidad de la pantalla a fin de disminuir en lo posible el tiempo de exposición y obtener el mayor número de imágenes por unidad de tiempo. La velocidad suele variar desde un mínimo totalmente reductible (imagen estática) hasta 70 imágenes por segundo, si bien bastan para una perfecta consecución 50 im. p. seg.

1.2. En definitiva, los resultados obtenidos por la aplicación de la cinemarradiografía actual nos permiten señalar las ventajas de una visión perfecta de los órganos supraglóticos y del movimiento real del *continuum* articulatorio, sin peligro de destrucción celular y sin necesidad de preparación previa en coloraciones por parte del sujeto filmado. Los resultados se observan sobre una pantalla circular de 17 centímetros de diámetro a escala 1:1, donde aparecen claramente los labios, el perfil lingual y la úvula, como elementos blandos (invisibles en los rayos X), sobre los que se destacan las partes duras —maxilares, dientes, paladar...—, bastante más ennegrecidas.

Así es posible determinar con gran exactitud el grado de labialización, las anticipaciones articulatorias, el momento preciso en que se inicia y termina la nasalidad de un sonido, la apertura maxilar relativa, el lugar donde se realiza una constricción o un contacto, la presión uvular sobre la pared rinofaríngea, la posición de la lengua y, en general, el paso continuado de una articulación a otra, cuya secuencia es susceptible de ser medida en la duración de todas sus fases.

En cambio, el estudio de las actividades infraglóticas escapa a este análisis, sólo concentrado en la imagen de los órganos superiores. Otra servidumbre importante que sugiere este método es que sus resultados se ciñen a un corte vertical de los órganos de dicción, por lo que deberían ser complementados (por ahora,

no se ha superado técnicamente esta dificultad) por el perfil horizontal de los correspondientes palatogramas sincronizados.

1.3. Para caracterizar debidamente los sonidos articulados y su valoración ulterior a partir de datos masivos, es indispensable realizar una serie de mediciones previas sobre todos los órganos supraglóticos (tanto activos como pasivos) que intervienen de alguna manera en la producción de aquéllos. Como supuesto general, podemos comprobar que la mayoría de los órganos activos están asentados, aunque no con rigidez, sobre el maxilar inferior en toda su extensión. El condiciona, en principio, la distancia labial y la posición de la lengua; lo cual no significa que estos elementos no sean capaces de compensar por sí mismos y en medida casi ilimitada el papel específico que deben cumplir.

El maxilar inferior gira alrededor de un eje móvil y acusa, por este motivo, dos tipos distintos de desplazamiento: uno curvilíneo y otro lineal. Por lo tanto, no podemos ceñirnos a una medición del movimiento circular sin tener en cuenta el lineal; ya que, al tomar como única referencia la posición relativa de los incisivos, puede haber una notable modificación de abertura pertinente sobre la misma distancia respectiva, y viceversa.

Para tener en cuenta estos factores y otros que vienen motivados por la misma labilidad de los principales órganos blandos (lengua y labios, sobre todo), aplicamos un sistema de mediciones que cumple, a nuestro juicio, con todos los requisitos necesarios de grafismo y exactitud.

La generalidad de las mediciones depende siempre de dos líneas perpendiculares (A - B) que se cortan justamente sobre la cúspide del incisivo superior (origen O), como punto de referencia *preciso, claro y estático* —cualquiera que sea la articulación— y a partir del cual calculamos las demás distancias.

2. EL MÉTODO SONOGRÁFICO

2.1. Lo que en importancia supone el método cinemarradiográfico para la fonética articuladora o genética, supone la espectrografía (método espectrográfico o sonográfico) para el plano acústico de la misma ciencia. Es ocioso para nosotros dar una

referencia técnica amplificada del método cuando Antonio QUILIS ("El método espectrográfico. Notas de fonética experimental", *RFE*, XLIII, 1960, 415-428) ha precisado estos y muchos otros aspectos tan llenos de las particularidades necesarias para una completa noticia. Sólo haremos una breve serie de consideraciones esquemáticas para nuestros inmediatos fines de exposición.

El aparato espectrográfico que nosotros empleamos en nuestro estudio está fabricado por la Kay Electric Co., de Pine Brook (Nueva Jersey, EE. UU.). Va dotado de un sistema de filtros que ofrecen una gama de frecuencias desde 0 cps. (ciclos por segundo) hasta 8.000 cps., y de un selector de bandas que permite dos tipos diferentes de espectrogramas, por empleo de filtros de 45 cps. (banda estrecha) y de 300 cps. (banda ancha). POTTER, KOPP y GREEN (*Visible Speech*, Nueva York, 1947) proporcionan numerosos detalles técnicos y de aplicación lingüística, para una completa información sobre los primeros años de la espectrografía, cuando la frecuencia máxima no superaba los 3.500 cps.

En términos generales, el espectrógrafo está concebido para convertir una onda acústica, fijada desde un aparato magneto-fónico o de viva voz, sobre un disco grabador, en una onda de energía eléctrica que se somete a un sistema de filtros, cada uno de los cuales sólo permite el paso de una determinada gama frecuencial. La disposición de los mismos hace que cada una de las dispersiones eléctricas (procedentes del filtro respectivo) vayan incorporándose a una altura característica por medio de una aguja inscriptora que incide sobre el cilindro reproductor, en el que se ha colocado un papel con una emulsión sensible a las descargas eléctricas.

El espectrograma, resultado definitivo de este proceso, consiste en un conjunto de radiaciones o elementos acústicos dispuestos a distintas alturas (frecuencia) y en sucesión lineal (duración), con lo que la onda de energía eléctrica resultante de la acústica se convierte en un haz de manchas cuya forma, situación y características deben ser estudiadas en los análisis.

III. LA ESTRUCTURA VOCALICA DEL CATALAN

1. EL TIMBRE VOCÁLICO

1.1. El concepto *timbre*, fonéticamente hablando, lleva implícitos dos aspectos que conviene separar: su definición y la determinación de sus causas generadoras. Para cada uno de ellos hay una larga lista de teorías en las que no es raro que se mezclen los criterios o se los haga falsa e intrínsecamente inseparables.

Después de H. HELMHOLTZ y E. HERMANN, casi todos los tratadistas posteriores se han inclinado por cada una de las teorías esbozadas por ellos, intentando asimismo sostenerlas con nuevos métodos y nuevas aportaciones. Para el primero, el timbre vocálico es un simple refuerzo de ciertos armónicos de la voz, mientras que el segundo sostiene una formación independiente por impulsos periódicos procedentes de la laringe. Es fácil deducir, antes de seguir adelante, que la primera explicación contiene al mismo tiempo los dos aspectos que desde un principio hemos querido distinguir.

Sin embargo, es necesario esbozar previamente los límites del objeto "timbre" para evitar criterios demasiado vagos en su estudio. Establecemos dos versiones, concurrentes en la realidad pero perfectamente diferenciadas:

a) Una, estrictamente teórica, como constitución fonológica o distintiva de los sonidos, que coincide con lo que el estudioso checo Bohuslav HÁLA llama *timbre vocálico*.

b) Otra, más generalizada, que alude a la impresión global que directamente percibe el oído ante la voz humana, como propia de un hombre, una mujer, de un conocido, etc., y aplicable, en cierto modo, a cualquier ruido. Es semejante a lo que HÁLA denomina *timbre vocal*.

1.2. Es evidente que, según este último criterio, dentro del timbre pueden incluirse eventualmente factores como intensidad, can-

tividad, ritmo y sobre todo entonación, que no pertenecen en rigor a su base específica, sino a los recursos expresivos (y, por supuesto, también constitutivos) que se superponen a la pura capacidad informativa de los timbres vocálicos entendidos según la primera versión. Es decir, por las características de los constituyentes relevantes identificamos fonológicamente una vocal; por el número y disposición relativa de los constituyentes redundantes identificamos, aparte de la vocal, la voz de una persona determinada sin necesidad de que ésta grite, tartamudee o cante, esto es, sin intervención específica de intensidad, duración o melodía. Recuérdese que más de una vez se ha hablado, y no sin razones, de un "timbre nacional", propio de los hablantes de una lengua particular.

Lógicamente, nuestro interés se concentra en el timbre vocálico estricto en cuanto constituye la base distintiva y oposicional (y de ahí funcional o fonológica y paradigmática) de las vocales.

1.3. Una vez afirmados estos hechos, llega el planteo inevitable de saber cuál es la base genética que determina la formación diferencial de los timbres vocálicos. Este apasionante problema ha sido tratado con resultados diversos desde muy heterogéneos ángulos, más de una vez ajenos a la competencia del lingüista y a sus necesidades. Por otro lado, incide directamente sobre el ensamblaje de los datos que ofrecen la investigación articulatoria y acústica por separado.

Es muy frecuente que los medios utilizados condicionen de alguna manera las conclusiones obtenidas. El punto de vista foniátrico, por ejemplo, suele ser distinto del lingüístico, que opera principalmente sobre bases supraglóticas, sin existir, en la práctica, una íntima relación metodológica.

E. GARDE (*La voix*, París, 1954) llega a la conclusión de que "les voyelles —au moins pendant le chant— sont déjà différenciées au niveau du larynx (p. 97)". Por el contrario, B. HÁLA ("Nature acoustique des voyelles", *Philologica*, V, 1956, 59-60), en una de sus aportaciones fundamentales a la fonética actual, con una extensa y utilísima parte crítica, suscribe para la generalidad de los casos la tesis de HERMANN (sólo eventualmente la de HELMHOLTZ) y establece entre otras premisas que:

a) Las resonancias indispensables para la recepción acústica (que caracterizan la imagen acústica peculiar o específica) son dos

para toda vocal oral: una bucal y otra faríngea, que reciben el nombre de *formantes*.

b) La resonancia bucal, cuya altura depende del volumen de la cavidad supraglótica y de la forma del orificio de su salida, es la *característica* del timbre vocálico.

Esta bien fundada teoría fue comprobada sobre resultados espectrográficos por Pierre DELATTRE ("The Physiological Interpretation of Sound Spectrograms", *PMLA*, LXVI, 1951, 846-876. Trabajo anterior al citado de HÁLA, cuya primera edición —en checo: *Akustická podstata samohlásek*— data de 1941), al hallar la correspondencia precisa entre los dos primeros formantes vocálicos espectrografados y las condiciones articulatorias que los generan. El fonetista checo (p. 47), sin embargo, modifica la característica de la serie velar considerando invertidos los formantes, como consecuencia de la segunda premisa, que hemos señalado.

1.4. Sin entrar ahora de lleno en un examen exhaustivo, y a la luz del vocalismo catalán, sobre las posibilidades de estas teorías antagónicas, es interesante añadir que para HÁLA es tan determinante la posición frecuencial de la *característica*, que en las zonas tonales ocupadas por ella, en cada caso particular, se integran todas las realizaciones concretas de los hablantes de una misma lengua, y que su extensión es fija y bien definida (pp. 59-60). Por lo demás, la presencia del tercero y cuarto formantes acústicos, particularmente claros en la serie palatal, los atribuye a la zona de máxima restricción linguopalatina y al frotamiento del aire espirado contra los incisivos superiores; es decir, a rasgos no característicos y modificables condicionados por el "timbre vocal" de cada individuo (pp. 49-54). Debemos sobre este punto objetar un serio inconveniente por el que no podemos aceptar en principio esta explicación. Y es que un frotamiento (semejante, el primero, al "rehilamiento", por lo que se desprende) produce siempre resonancias inarmónicas y, por lo tanto, muy distintas en estructura acústica a los formantes, que son esencialmente armónicos.

J. C. LAFON (*Message et phonétique. Introduction à l'étude acoustique et physiologique du phonème*, París, 1961, 130...), en cambio, admite que el formante faríngeo es secundario, pero opone serias dudas a la inversión de formantes para la serie velar y más aún

al origen preciso del tercero y cuarto formantes. Más tarde demuestra que la consideración biformántica de las vocales sobre una carta frecuencial no es satisfactoria, porque las zonas se mezclan entre sí hasta el punto que determinadas frecuencias pueden ser ocupadas a la vez por dos y aun tres timbres vocálicos fonológicamente distintos. A mayor abundamiento indica: "Nous nous heurtons de nouveau à l'impossibilité où nous sommes encore actuellement de connaître la *forme fréquentielle cochéaire* des phonèmes vocaliques, qui seule nous pourrait nous donner une classification valable des bases fréquentielles de l'intelligibilité". Este deseable punto de partida queda desvirtuado, según el autor, por los datos que arrojan las experiencias espectrográficas "qui manifestement ne correspondent pas à la sensation que nous en avons".

En una de sus obras culminantes, R. HUSSON (*Physiologie de la phonation*, París, 1962, *passim*) analiza con excelente rigor y amplitud los distintos niveles que intervienen en la emisión fónica comunicativa y expresiva, en cada uno de los cuales encuentra ciertos tipos de condicionamiento cuya síntesis daría lugar a la diferenciación específica de los sonidos.

1.5. Hemos dicho, a propósito de la consideración fonética de un fonema, que su variabilidad articulatoria y acústica es la base que garantiza la unidad fonológica en sus realizaciones concretas. T. CHIBA y M. KAJIYAMA (*The Vowel. Its Nature and Structure*, Tokio, 1958), en sus ensayos sobre el vocalismo japonés llegan a la conclusión de carácter general sobre el timbre vocálico: "A vowel is a sound in a *steady state* characterized by such a space pattern as has a special form and can change its position *within certain limits*. Even if deprived of part of its pattern, a vowel retains its vowel quality, so long as the remaining part of the pattern possesses the characteristics of the vowel" (p. 217).

Otros autores (COSERIU, MALMBERG, HJELMSLEV), incluso con criterios no estrictamente instrumentales, han afirmado que "las variantes son la expresión natural de una invariante", o, lo que es lo mismo, las variantes son, en el sentido que nosotros debemos entenderlas, el modo natural y típico de vivir un fonema.

Lógicamente, pues, para caracterizar el timbre vocálico estructural del catalán debemos hallar la expresión de las respectivas

invariantes, una vez discriminados los factores propiamente constitutivos sobre los que guardan una estricta relación con los aspectos sólo individuales en nuestros materiales de estudio.

1.6. Desde el punto de vista articulatorio, las invariantes del vocalismo catalán expresadas en parámetros según los cinemarradiogramas obtenidos por el método descrito en II, 1.3, presentan dos cúspides (en [a] y [ɔ]), en las cuales se aprecia la culminación tanto de los rasgos propios de la serie palatal como los de la serie velar. Luego, la presencia de estos dos vértices de variaciones cualitativas, en vez de una como sería de esperar, y la irrelevancia parcial de algunos parámetros nos lleva a concluir cuatro hechos correlativos fundamentales para el timbre vocálico:

1.º La sucesión de factores articulatorios no se efectúa de un modo sistemáticamente lineal y, por consiguiente, no cabe una concepción geométrica de oposiciones en las cavidades supraglóticas.

2.º La manifestación concreta de esta asistematicidad no es más que la manifestación misma de puros recursos articulatorios o condiciones genéticas para producir *efectos acústicos que si son sistemáticos* (condiciones genéticas) en un grado más o menos grande según la capacidad de automatismo de la lengua a que pertenecen.

3.º La interrelación articulatorio-espectrográfica de las vocales no es, por tanto, un hecho determinable por criterios unitarios desde [i] hasta [u], pasando por todas las unidades intermedias.

4.º La correlación sistemática de los fonemas en su consideración acústica nos obliga a distinguir dos elementos de juicio indispensables en el orden articulatorio:

a) La serie palatal se realiza en virtud de una cavidad de resonancia que, a partir del máximo estrechamiento de la lengua y hasta los incisivos, carece de obstáculos. La posición de la lengua, como determinante de esta resonancia, es, pues, altamente relevante.

b) La serie velar, por su lado, se basa menos en un resonador anterior ambiguamente grande que en la forma, disposición y amplitud del orificio de salida.

1.7. Los análisis espectrográficos son los que, en definitiva, nos marcan el grado de sistematicidad en la representación estructurada de sus datos. A este tenor, no es necesario puntualizar ya que los fenómenos articulatorios tienen validez sólo en tanto que contienen un valor acústico o, dicho de otro modo, una información acústica en función de unas necesidades expresivas y comunicativas. Los medios articulatorios, pues, no son valorados en sí mismos sino por su trascendencia comunicativa, basada esencialmente en lo acústico.

En el tratamiento de las magnitudes acústicas, fijadas por los campos de dispersión fonológica de cada uno de los fonemas catalanes considerados, operamos de un modo semejante al del orden cinemarradiográfico. Hemos creído conveniente, dado nuestro objetivo de calibrar el timbre vocálico de cada unidad funcional, fundir en un solo campo de dispersión los datos que nos ha allegado el estudio de los fonemas /i/, /u/ en sus modalidades tónica y átona, toda vez que los resultados difieren muy escasamente y por razones en realidad ajenas a su naturaleza genuina. En una emisión separada de [i] o [u] es siempre imposible saber si pertenecen a una u otra variante.

Al contrario, [ə] tiene una identidad fonética propia que la distingue limpiamente, aun en emisión aislada, de cualquier otro fonema. La naturaleza de su timbre es determinable sin necesidad de que intervengan elementos adicionales como duración, intensidad y tono. Por este motivo, y por razones tan primarias como la de que nos sería imposible asignarle un equivalente capaz de circunscribirlo sin forzar gravemente los hechos, hacemos mención expresa de cuanto hemos observado en torno a [ə], que, para nosotros, tiene además plena capacidad fonemática en catalán (cf. BADÍA, "Función significativa y diferencial de la vocal neutra en el catalán de Barcelona", *RFE*, XLVIII, 1965, 79-93).

1.8. Para fijar la *normalidad* acústica de los fonemas catalanes hemos de partir del punto medio que apreciablemente se desprende de las zonas de dispersión determinada por la invariante de frecuencia de los dos primeros formantes espectrográficos en cada una de aquellas unidades elementales.

De este modo obtenemos unos valores medios característicos que representamos en el siguiente cuadro:

[i] {	$F_1 = 195$ cps.	[u] {	$F_1 = 195$ cps.
	$F_2 = 2050$ "		$F_2 = 480$ "
[e] {	$F_1 = 330$ cps.	[o] {	$F_1 = 300$ cps.
	$F_2 = 1775$ "		$F_2 = 670$ "
[ɛ] {	$F_1 = 415$ cps.	[ɔ] {	$F_1 = 400$ cps.
	$F_2 = 1625$ "		$F_2 = 890$ "
[ə] {	$F_1 = 370$ cps.	[a] {	$F_1 = 540$ cps.
	$F_2 = 1225$ "		$F_2 = 1125$ "

Es de notar que las distribuciones de los F_1 (primer formante o formante uno), reflejo del modo de articulación, se superponen de dos en dos de una forma muy aproximada ([i]-[u]; [e]-[o]; [ɛ]-[ɔ]). pero no estrictamente exacta. Teóricamente esta inexactitud supone asistematicidad o, dicho en otros términos, indica que las posibilidades de frecuencia de los formantes (y, por ello, del timbre) no se han aprovechado con un rendimiento absoluto. En rigor, este problema carece de interés particular en el caso que nos ocupa, ya que la comunicación sólo exige principios oponibles de gran utilidad y fácil identificación, y menosprecia aquellas posibilidades que no necesita. Muy importante es, en cambio, observar si la parcial confluencia acústica de dos fonemas es indicio de neutralización incipiente (indicio, en el fondo, de una oposición no necesaria), pero saberlo requiere mucho antes verificaciones sobre todo de índole estadística para delimitar la frecuencia de uso distintivo —o rendimiento fonológico— de los extremos de esta posible diferenciación en declive.

El descenso continuo de valores frecuenciales desde [i] hasta [u] para el F_2 (o lugar de articulación) es, sin duda, el criterio más definitorio de los timbres vocálicos. Con ello no puede inferirse que de la igualación de dos F_2 se produzca necesariamente

confusión, pero es evidente que su carácter diferencial le confiere un índice de relevancia decisivo.

La relación conjunta de ambos formantes y su desarrollo de frecuencia a lo largo de toda la gama vocálica nos proporciona una caracterización básica, de orden acústico, para las series palatal y velar. En efecto, desde [i] hasta [a] los formantes tienden a un desarrollo *convergente*, mientras que desde [a] hasta [u] el desarrollo es esencialmente *paralelo*. En [a] se produce el encuentro de los dos formantes, desde el principio alejados, y a partir de allí bajan al unísono con un declive semejante. Y aún más, porque la sucesión de los valores medios en cps. está en la serie palatal sensiblemente nivelada a un régimen estable (véase en figura 1) y en la serie velar descende muy deprisa. Se trata, pues,

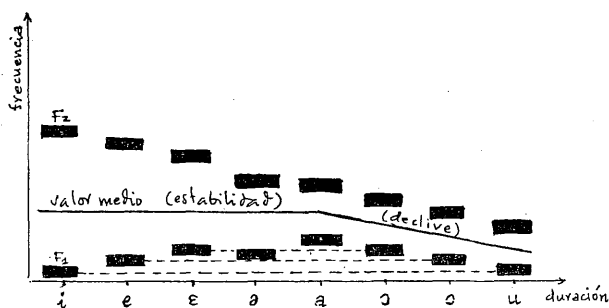


Fig. 1

de una oposición teórica entre *equilibrio / desequilibrio* de frecuencia lo que caracteriza acústicamente las dos series vocálicas, y cuya significación articulatoria podemos comparar con la conclusión 4.^a del § 1.6, sobre la alternancia fisiológica del resonador bucal.

1.9. Con la figura 2 llegamos, por decirlo así, a la conclusión básica de nuestro objeto de estudio. El triángulo representado sobre la carta de frecuencias refleja la estructura fundamental del vocalismo catalán por medio de las posiciones relativas a cada uno de sus elementos fonemáticos. En sentido estricto, la distancia geométrica que los separa equivale a la eficacia acústica respectiva que impide la confusión de los timbres entre sí. Cuanto más

alejados están dos fonemas en sus elementos constitutivos, más fácil en su identificación y, por lo mismo, más difícil su ambigüedad. El conjunto de las localizaciones particulares dará, pues, la medida de la sistematicidad total en tanto que aquéllos estén, o no, simétricamente dispuestos.

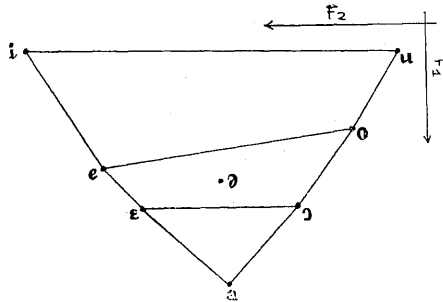


Fig. 2

En nuestro caso podemos hablar de una sistematización perfectamente establecida y sin síntomas de alteración fonemática. Las vocales catalanas ocupan por lo común y en la inmensa mayoría de las veces una zona de frecuencia bien delimitada y sin concomitancias importantes. Para [ə] hemos deducido, por eso, el centro de su mayor agrupamiento, que se manifiesta de un modo particularmente diferenciado del campo total que pueden ocupar todas sus realizaciones concretas. Sus aspectos articulatorios son también más indefinidos que en el resto de los fonemas.

1.10. De todos modos, es muy posible que en la consideración acústica de los timbres vocálicos debiera tenerse en cuenta el tercero y cuarto formantes para una más cabal definición. No se ha llegado todavía a conclusiones fidedignas sobre las causas genéticas que los originan, pero tal vez así sabríamos de qué medios se sirven los fonemas en funcionamiento para oponerse a otros cuando sus elementos primarios de frecuencia nos indican superposición más o menos parcial y, por tanto, ambigüedad, como en el caso de [ə] y [e]-[ɛ]. Parece ser, no obstante, que en la comunicación hay un margen de seguridad informativa o identificativa creado por la misma funcionalidad de cada elemento en cada uno

de sus empleos concretos, en virtud de la cual el contexto subsana con una lógica todavía no muy bien conocida, los elementos menos indispensables a costa de los más indispensables. No indicamos otra cosa cuando decimos que en la comunicación lingüística en cierta medida *oímos* lo que queremos oír y no lo que realmente oímos. El morfema *-s* de un sustantivo no es tan imprescindible como el morfema *-s* del adjetivo antepuesto que concuerda con él. De hecho, cualquier espectrograma nos demuestra una considerable relajación al final de una frase puramente enunciativa. Los fonemas que acusan este fenómeno no llegan tan claramente al oído del receptor como los que ocupan los primeros lugares de la frase, y es que, en realidad, no son tan necesarios para la comunicación porque gracias al condicionamiento contextual el receptor es capaz de "restablecerlos" o "suponerlos" fácilmente.

Estas fluctuaciones de *carga informativa*, que contiene cada fonema en cada uno de sus usos concretos, influyen sin duda en la constitución de su timbre; pero este factor, tan movedido y por ello tan importante, cae fuera del marco de la fonología, dentro del cual sólo cabe un tratamiento rígido para todas sus unidades.

IV. HACIA UN CONCEPTO DE "NORMALIDAD FÓNICA"

1.1. No es necesario ya poner en duda que lo acústico es la piedra angular de toda comunicación lingüísticamente oral. La conformación en cada individuo de los órganos destinados a la fonación nunca son idénticos entre sí, lo que exige en cada caso particular poner en juego unos medios de dicción que, al menos cuantitativamente, varían de uno a otro, precisamente para llegar al efecto auditivo (teóricamente siempre el mismo) que pide la convencionalidad social del sistema. En este sentido, es evidente que la estructura vocálica de un solo hablante ha de reflejar de alguna manera rasgos que se desprenden de su individualidad, pero no se nos oculta que la media normal, concienzudamente deducida a partir de todos los hablantes del mismo sistema, no puede diferir en esencia de aquella primera estructura.

De ahí que los resultados espectrográficos de los sonidos vocálicos han de ser efectivamente producto de una fuente generadora de tipo fisiológico, en la cual han de intervenir con toda seguridad múltiples factores que escapan a una simple consideración de cavidades supraglóticas y que deben explicar por qué hay persistencia de resultados cuando ciertas premisas sufren alteraciones al parecer graves. Existe sin duda una compensación de factores cuando esto ocurre, pero desde la voluntariedad del signo hasta la emisión de un fenómeno físico como es la onda sonora hay implicaciones de orden nervioso forzosamente capaces de discriminar los estímulos sobre todos y cada uno de los órganos en que repercuten. El canto y el lenguaje de los ventrilocuos, por ejemplo, lo corroboran siempre al ser estudiados experimentalmente. Mirándolo por el extremo opuesto, los "sintetizadores de lenguaje" sólo reproducen los sonidos esperados cuando se les introducen los elementos acústicos (formantes, ruidos, silencios, etc.) en la distribución y en la frecuencia relativas que indica la espectrografía sobre el lenguaje propiamente humano.

1.2. En principio, estos puntos de vista finales parecen impugnar seriamente no sólo las deducciones de P. DELATTRE (op. cit. en III, 1.3.) sobre la interrelación entre los dos primeros formantes espectrográficos y la posición de la lengua + orificio labial, sino también las explicaciones de HÁLA y las nuestras propias. No creemos, por ello, necesaria una simple fórmula de compromiso que nos resuelva a toda costa estas aparentes desavenencias. A nuestro juicio, sólo falta contar con un sencillo fenómeno que nos puede suministrar una explicación cabal y, eventualmente, un arranque para ulteriores consecuencias:

1.º La conformación de los órganos articulatorios en los hechos de habla espontáneos sólo hemos podido definirla, para cada unidad fonemática, a partir de una valoración estadísticamente masiva de casos concretos.

2.º Las invariantes de los factores considerados, expresión detallada de aquellas conformaciones, circunscriben entre sus límites diversas posibilidades cuantitativas que pueden ser consecuencia del contorno fonético, de la tensión articulatoria, de la entonación, de la cantidad, etc.; pero en sí mismas indican la existencia de una *causalidad efectiva* de tipo genético.

3.º Por otro lado sabemos que la vulneración grave de aquellos límites no implica necesariamente la pérdida de identidad fonemática, por la causa que sea.

4.º De ello se infiere que la conformación de los órganos supraglóticos *no es la base del timbre vocálico*, aun ampliamente concebido, sino resultado directo de unos recursos fisiológicos destinados a la *reafirmación* de determinados fenómenos anteriores, más o menos incipientes, con *un mínimo consumo de trabajo muscular* para cada caso especial.

5.º Este resultado equivale, otra vez en términos estadísticos, a lo que puede llamarse *normalidad fónica* de tipo articulatorio y opuesta a cualquier grado de anormalidad, que siempre requiere alguna cantidad innecesaria de trabajo muscular adicional.