

## Aportación al estudio experimental del timbre vocálico en catalán: bases para una normofonética catalana de conjunto

Ramón Cerdà Massó



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial – Compartir Igual 3.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial – Compartir Igual 3.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0. Spain License.**

Ramón Cerdà Massó

AFORTACIÓN AL ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL TIMBRE VOCÁLICO EN  
CATALÁN. BASES PARA UNA NORMOFONÉTICA CATALANA DE CONJUNTO

Tesis Doctoral dirigida por el Dr. D.  
Antonio M<sup>e</sup> Badia Margarit, Catedrático  
de la Universidad de Barcelona.

Barcelona, mayo de 1967.

**V - FORMAS DE APLICACIÓN LINGÜÍSTICA**

## FORMAS DE APLICACIÓN LINGÜÍSTICA

### 1. "Continuum" y comunicación.

1.1.- La realidad total del hecho lingüístico, configurada tradicionalmente por SAUSSURE <sup>(1)</sup>, en una triple dimensión, psicológica, fisiológica y física, con carácter reversible, ha sido ampliada sensiblemente, entre otros, por HALLIDAY y las aportaciones de la teoría de la comunicación. Otros métodos y sobre todo otros puntos de vista han modificando de raíz este tipo de consideraciones, basadas en intereses científicos más cercanos a la física y a la matemática estadística que nunca <sup>(2)</sup>.

Desde el emisor, que combina los elementos discretos (signos) del código lingüístico con arreglo a sus leyes distribucionales internas y relativiza así el continuum de estímulos extralingüísticos, hasta el receptor, que ejecuta - con mayor o menor aproximación al proceso inverso, HALLIDAY, en su Structural Linguistics and Human Communication, establece once fases (5-11 desdobladas, según se trate de mensajes

je oral o escrito) diferentes entre sí <sup>(3)</sup>. Lo que aquí nos interesa momentáneamente es la comparación de la sexta y la séptima fases en sus dos modalidades y su desarrollo específico. La primera de ambas corresponde a lo que el autor denomina "Actividad muscular", continuum tanto en el proceso oral como escrito. Es aquí precisamente (en la trayectoria oral) donde se obtienen los materiales cinemarradiográficos que el investigador se encarga de referir a los demás aspectos de la comunicación. La función fisiológica de esta actividad muscular, examinada en sí misma, no ofrece posibilidad de separaciones distintivas, que aparecen sólo en cuanto se trascendentaliza como realización concreta de elementos portadores de información. En cambio, la fase séptima nos señala una interesante separación entre la onda sonora de la palabra (sound wave) y las letras de la escritura (alphabetic letters o written signs). Aquélla sigue siendo un continuum físico por su misma estructuración mientras no se relativizan sus valores a la entidad lingüística de que forman parte <sup>(4)</sup>; cuando las letras de la escritura, esencialmente fundamentadas en signos convencionales de funcionalidad precisa, participan, por su propia naturaleza, de la segmentación en unidades discretas.

Esta distinción tiene gran valor para nosotros en la caracterización positiva de nuestra metodología experimental y entronca directamente con lo que el mismo HALMBERG señala en "Análisis estructural y análisis instrumental de los soni

dos del lenguaje" en el sentido de que el habla humana como base de comunicación exige oposiciones y contrastes que sirvan de referencia a las unidades distintivas <sup>(5)</sup>. Esta concepción, que emana de la ideología estructuralista del lenguaje y, como algo consustancial, de la arbitrariedad del signo, de SAUSSURE, implica forzosamente la aplicación premeditada del código fonológico que caracteriza a cada lenguaje concreto.

En las consideraciones que antes hemos hecho sobre la transcripción fonética (§ 1.2.1.), vimos que existe una relatividad fundamental entre los sonidos de un determinado lenguaje hablado. No sin motivo señalamos también antes la arbitrariedad ortográfica de todos los idiomas, fruto de la coincidencia en el tiempo de procesos accidentales de cultura que acercan en grado variable la realidad escrita a la oral. Si esta arbitrariedad, acullada por el paso de las generaciones y de los hechos, la vemos perfectamente explicable al rigor de una transcripción, podemos preguntarnos si en el terreno de las mismas realizaciones fonéticas ocurre lo mismo.

La configuración intelectual del hombre se basa esencialmente en la sucesión y coexistencia de contrastes y oposiciones. Los hechos de conciencia, archivados en la memoria, necesitan de esta adaptación previa para ser utilizables en experiencias sucesivas. Y, en sentido inverso, el ser humano es capaz de suplir una deficiencia en los datos

de un enunciado cualquiera en virtud de una predisposición natural al aprendizaje espontáneo. Este es el concepto de feed-back, que suele traducirse por 'retroacción', en torno al cual giran las posibilidades de actividad ordenada - hacia uno o varios fines. Los hechos del lenguaje, como respuesta activa a la constatación de hechos primariamente no lingüísticos, son subsidiarios por completo de la natural humanidad, son obra subconsciente del hombre y se integran en la personalidad colectiva del grupo. La arbitrariedad o inmotivación del signo lingüístico viene implicada en estos mismos hechos y por motivaciones varias <sup>(6)</sup>. Pensemos solamente que las posibilidades articulatorias de un hombre normal son teóricamente infinitas. Si en la práctica podemos llegar a un límite, por ejemplo, de 50, se debe a las mismas necesidades de contraste mínimo que queremos ponderar justamente como necesarias e intrínsecas para la cognoscibilidad por parte del hombre. Y si, por fin, suponemos la existencia de un sistema fonológico cuya suma de elementos vocálicos y consonánticos (en teoría combinables para sí solos) sea de 50 unidades, veremos que pueden realizarse - 6.250.000 variaciones cuaternarias de repetición ilimitada, lo que equivale a decir que podrían salir más de seis millones de palabras con sólo cuatro fonemas repetibles y permutables <sup>(7)</sup>. Resulta muy claro que el lenguaje, como resultado histórico de la oposición (no contrariedad absoluta) entre la ley del mínimo esfuerzo y la máxima diversidad, se

nán derivaría en un estado tan antieconómico como el descrito  
 (8) to . Además, hemos visto que ésta sería una de las infinitas posibilidades que caben en una concepción teórica, y ni siquiera hemos caracterizado cada una de las unidades que formarían este cuadro de 50 fonemas, lo cual nos obligaría a multiplicar aquéllas otra vez por infinito. Si a esto añadimos los factores de tiempo, espacio, medios de vida, contactos, etc. que repercuten de alguna manera sobre los hechos de la lengua, elucidamos por un lado la diversidad lingüística del mundo (equivalente a la arbitrariedad de los signos, pues de lo contrario habría coincidencia lingüística universal) y por otro las múltiples relaciones folklóricas y de tradición que emparentan pueblos de muy distinto idioma  
 (9) .

En definitiva, vemos claramente la razón de dos pilares capitales sobre los que se asienta la ciencia estructuralista del lenguaje y la teoría de la comunicación: la arbitrariedad del signo lingüístico y la distribución en unidades discretas.

MAISEBERG ("Análisis estructural...", págs. 9-11) insiste en observar que si emitimos un sonido continuado que degde [i] llegue hasta [e] pasando sin interrupción por todos los matices posibles de la serie vocálica palatal, varios oyentes pertenecientes a distintos idiomas identificarán una cantidad variable de unidades a lo largo de toda la secuencia  
 (10) . En francés, por ejemplo, distinguiré /i/, /e/, /e/



/e/ y /a/, un español sólo /i/, /e/<sup>(11)</sup> y /a/, mientras un italiano y un catalán registrarán /i/, /e/, /ɛ/ y /a/. La identificación de cada uno de ellos viene impuesta precisamente por el particular sistema fonológico del que parten, por lo que un sonido [i], presente en la cadena, podría incluso no llegar a ser oído por cualquiera de los hablantes citados y, en cambio, en seguida sería reconocido por un inglés, para quien es un elemento significativo en su idio sistema lingüístico. Las relaciones entre fonética experimental y fonología nos parecen así metodológicamente claras en nuestra investigación.

1.2.- La ciencia fonológica es el resultado de una de las múltiples abstracciones que pueden hacerse sobre la materia fonética. Además, viene a representar una conquista evidente en la relación de los distintos niveles que, de un modo histórico y convencional, se han ido reconociendo en el lenguaje. Es, dicho en otros términos, la aplicación del principio de las significaciones — esto es, un punto de partida interno al mismo lenguaje — a las unidades alíneas tales del sistema; aplicación que ha suscitado una ingente cantidad de investigaciones hasta la caracterización de los idiomas en cuadros fonéticos sistematizados. Esta actitud científica ha tenido la virtud de representar un nuevo arranque para la experimentación fonética, una vez descubierta

ta la dualidad fundamental entre caracteres pertinentes y caracteres redundantes en toda realización articulatoria dotada de intencionalidad lingüística.

Casi todas las definiciones que se han pronunciado sobre la ciencia fonética y sus fines (KAUJENEN, WEST, HOFFNER, BELARDI, HÁLA, MALSBERG, etc.) apuntan la dependencia de esta disciplina a la lingüística general. Nosotros, aquí, no dejaremos de ceñirnos a este principio, dada la naturaleza de nuestro cometido, pero haremos en su momento (§ 2.1.) — cuantas consideraciones nos parezcan oportunas hacia la revisión de algunos de estos supuestos básicos, perfectibles al menos en lo que nos tienen acostumbrados nuestros clásicos usuales.

1.3.— Incidiendo otra vez, con todo lo dicho, sobre la metodología del sistema cineradiográfico, resulta claro que el análisis del continuum articulatorio lo realizamos a base de las unidades significativas del idioma catalán como único punto de referencia real. El contacto bilabial, según esto, sólo lo podemos referir a /p/, /b/ o /m/ y si — aquí coincide con la cerrazón del canal rinofaríngeo deducimos que las posibilidades se han circunscrito a /p/ y /b/, cuya identificación estaría reservada al examen de las cuerdas vocales, en descenso o no respectivamente. Sabemos, pues, de antemano que aquellos rasgos reconocidos como pertinentes se limitan, en el caso de /p/-/b/, a la oclusión —

labial con retención momentánea del aire vibrante o no y —  
 abertura explosiva subsiguiente. Al lado de esto, simultá-  
 neamente, es normal que aparezcan otros factores — los re-  
 dundantes — que predicen el sonido que sobrevendrá (anti-  
cipación) o que resultan de la inercia de otro ya ocurrido  
 (retardamiento). Si a [p] sigue [r], [l] o cualquier vocal,  
 la lengua, que no interviene directamente en la articula-  
 ción, adquirirá una disposición típica en cada uno de los -  
 casos (ver I, § 2.1.5.).

A la fonética articuladora, como ciencia lingüística,  
 compete, pues, el registro de todo cuanto tiene lugar en la  
disposición, forma, movimiento y situación relativas de los  
órganos fisiológicos de dicción en actividad expresiva, y -  
clasificación de los datos extraídos con arreglo a los pón  
los fonológicos u otros cualesquiera que le correspondan <sup>(12)</sup> .  
 Sólo así podemos elucidar la presencia de anomalías en la -  
 articulación de un sonido concreto, las cuales pueden ser -  
 ocasionales, debidas a la conformación individual del he-  
 blante o bien, más improbablemente, a formas específicas del  
 idioma en cuestión no reconocidas hasta el momento <sup>(13)</sup> . La  
 fonética experimental, basada en supuestos de abstracción -  
 previos, debe contribuir tanto a fines descriptivos como ge-  
 neralos en favor de la sociedad — como dice B. HALL — y  
 en cualquiera de sus circunstancias.

Reservamos para luego (§ 3, passim) la revisión de al

gunas premisas a la luz de las relaciones metodológicas entre cineradiografía y espectrografía, después de haber anotado en el capítulo de "Generalidades" los supuestos conceptuales y su terminología de que partimos en nuestra investigación descriptiva sobre el catalán común (IV, *passim*).

## 2. Fonema y sonido.

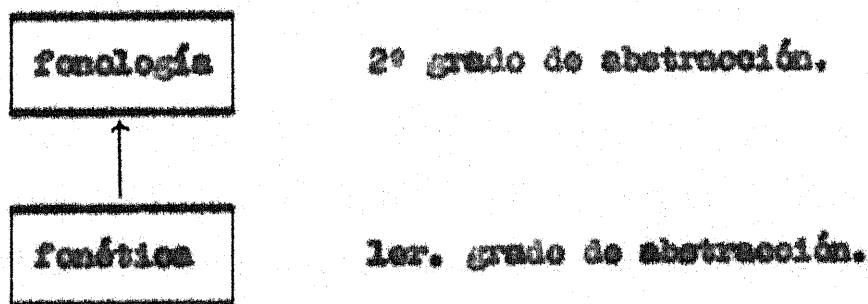
2.1.- Está claro que nuestras necesidades concretas nos exigen un punto de vista fonológico, por cuanto la tona de posición es imposible remitirla a un simple ordenamiento fonético por sí mismo. Ahora bien, autores tan caracterizados como D. JONES<sup>(14)</sup> acusan un arranque foneticista, a partir del cual establecen la unidad fonemática superior como abstracción de segundo grado. Es perfectamente legítimo, y así lo hemos ido aduciendo explícitamente, llegar al concepto de fonema por sucesivas abstracciones de "sonido articulado" y, aun más, hemos visto que puede ser una de las definiciones más convincentes de aquél (IV, § 1.1.). De este modo, la fonología queda elevada a un rango superior — al del nivel significativo-funcional de los elementos fónicos — sobre la simple constatación de unidades discretas en la cadena hablada, de ser eventualmente posible.

Pero si ajustamos un poco el rigor sobre la proposición de JONES, veremos que existe una contradicción implícita de punto de partida, que él mismo resuelve a medias con el establecimiento de la doble distinción:

speech sound = first degree of abstraction;

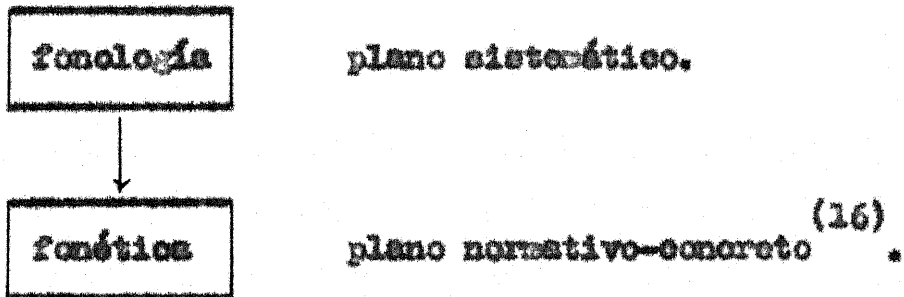
phoneme = second degree of abstraction.

y con la afirmación de que no cabe indicar la sustancia fonética del sonido sin referencia a sus posibilidades funcionales <sup>(15)</sup>. En efecto, se ve forzado a recorrer tácitamente el camino que nosotros queremos destacar, para hacer lo propio en sentido inverso. Es por eso que él considera la fonología como una abstracción específica de la fonética (como se expresa en el esquema), mientras nosotros partimos —



del supuesto, ya establecido (§ 1.1.), de que la fonología es uno de los posibles supuestos abstractos que necesariamente conforman la experimentación real y material en ciencia fonética (ver segundo esquema, en página siguiente). — Y aun más, es igualmente legítimo considerar que en el ni—

vel funcional del empleo lingüístico, el oyente sólo percibe las unidades significativas (es decir, los fonemas) que



el hablante articula y éste, a su vez, no intenta otra cosa que "decir" fonemas; de tal modo que si se interesan ambos por las modalidades puramente fonéticas, sus es entonces — cuando deberán abstrair de las significaciones la pura realización de aquellos fonemas; realización que resulta por sí misma imperceptible en el uso normal del lenguaje articulado <sup>(17)</sup>.

Oremos necesario, de todos modos, insistir sobre el hecho de que estos principios teóricos afectan principalmente al concepto metodológico en su consideración más general y que la diferencia de matices es, por otro lado, insalvable. A la ciencia fonética, que actúa sobre la base articulatorio-acústica como conjunto de hábitos y tendencias, corresponde la clasificación de los hechos sustanciales de la emisión fónica en fonemas y variantes (si el supuesto es fonológico), lo cual implica ya un punto de partida definitivo-

(18)  
rio , mientras que la fonología debe estructurar los datos fonéticos clasificados en sistematización de relaciones funcionales.

2.2.- Los problemas teóricos que la fonología ha planteado, desde su aparición, en sus conexiones con la fonética han sido ampliamente tratados ya. Si partiéramos de una visión histórica, comprobaríamos que la mayoría de la veces los lingüistas, cuyo punto de partida fuera prefonológico, se han esforzado en acomodar sus propias premisas a los postulados fonológicos, cuando no al revés. Un importante estudio, lleno de puntualizaciones y sugerencias, de COBENIU, señala con gran rigor la mayoría de estos penosos intentos en una estricta ordenación cronológica <sup>(19)</sup>. Creemos que no es necesario insistir sobre este problema y sí, en cambio, justificar la base teórica en la que definitivamente nos apudamos para establecer las premisas que nosotros hemos ido señalando.

Ayudados por los aparatos que tenemos a nuestra disposición, nos proponemos sistematizar las medidas de los hechos de habla dentro de contextos reconocidos previamente como pertenecientes al lenguaje común del catalán normativo. Esta medición, entendida en su sentido más general, va referida forzosamente tanto al concepto de magnitud (continuum indeterminado medible) como al de unidad (concepto del mo

indiviso), específica y apropiada a cada una de las magnitudes. Así, para magnitudes como duración, intensidad y frecuencia, contamos, como unidades específicas, con el segundo, el bati y el ciclo por segundo (IV, § 2.2.2.).

Ahora bien, en el terreno de la magnitud espacial, por ejemplo, sabemos que no es posible hablar de distancia sin poseer de antemano el concepto de metro (u otro), definido paradójicamente como la medida longitudinal de una barra metálica conservada en París, hecha por aleación de platino e iridio y muy poco sensible a los cambios de temperatura <sup>(20)</sup>. Los países que no han adoptado el sistema métrico decimal emplean por lo común unidades de medición que difieren ampliamente del metro, pero que cumplen con el mismo éxito su cometido fundamental. El metro, pues, como la yarda, el codo o la parasanga, es por definición un concepto puramente convencional, modificable sin limitación y, por lo tanto, arbitrario, puesto que no es más que una materialización determinada del concepto previo — presente en todos los hechos de razón — de unidad. La unidad en sí misma no es un concepto convencional, pertenece a lo que fenomenológicamente se denomina "sabor originario", de conocimiento puro, y se manifiesta siempre en concreciones convencionales.

Llegados a este punto, tenemos que las magnitudes antes expresadas de duración, intensidad, frecuencia, etc., — deben referirse necesariamente a otra magnitud superior en



la cual vayan implícitas, para adquirir un sentido lingüístico. Si alumnos — como es nuestro caso — al lenguaje articulado, como magnitud esencial del estudio que nos ocupa, debemos ver la manera de encontrar qué unidades podemos establecer para operar sobre él un aprovechamiento científico. Tampoco es lugar aquí para llegar a la noción consuetudinaria de "signo lingüístico" a la que inevitablemente llegáramos por nuestras concepciones aprehendidas. Nos basta — con valorar la sustancialidad del fonema como unidad lingüística capaz de ser significativa y de ser, al propio tiempo, enunciada mediante la combinación de diversos elementos articulatorios para llegar al efecto acústico requerido. Lo que caracteriza básicamente a la fonética prefonológica es la ausencia del hecho de conocimiento por el cual logramos ahora separar lo que es sonido de lo que es fonema. Esta identificación teórica entre fonética y fonología (señalada por PIKE), con esenciales repercusiones metodológicas, equivale a confundir, volviendo a nuestro símil anterior, una distancia cualquiera de un metro con el metro (unidad) mismo (21). Es por eso que, como apunta GOSWAMI, "en la fonética prefonológica había referencias inconscientes, pero continuas, a lo fonemático" (22).

2.3.— Finalmente, considerando el fonema como unidad legítima del lenguaje articulado en el nivel glosémico de

la expresión, podemos preguntarnos hasta qué punto es una materialización arbitraria de unidad <sup>(23)</sup>. El fonema, entendido como unidad distintiva de un sistema concreto, no es arbitrario aunque sí convencional — cuando los metros y los grados centígrados son, a la vez, arbitrarios y convencionales —, porque es orgánicamente parte integrante de un sistema lingüístico hio et nung arbitrario y convencional, es decir en su totalidad estructurada concreta. El fonema es convencional porque el sistema al que pertenece lo es también, pero la arbitrariedad sólo concierne al sistema (estático en la consciencia de los hablantes) y no a los fonemas que lo componen y lo definen, puesto que si lo fueran respecto de su sistema, éste no existiría como tal, cambiaría incesantemente y sería siempre distinto sin fijación alguna <sup>(24)</sup>.

Debemos puntualizar que con esto no aludimos en absoluto a la arbitrariedad del signo lingüístico y ni siquiera a la de su significado y significante por separado. En nuestro plano de atención, es evidente que el campo fonológico que ocupa el fonema /x/ en catalán podría estar ocupado por otro y que no existe ninguna causa especial para que se registre forzosamente de una determinada manera. Lo que hemos pretendido indicar, sin especificación alguna a ningún fonema concreto, es que la unidad fonemática sería como tal inexacta si, por ejemplo, la redujéramos a la ridad o la amplig

ramos al doble de lo que su, como puede hacerse con cual —  
 quier otro tipo de unidad métrica natural (es, en el fondo,  
 indiferente que llamemos "metro" a lo que ofrece entendedores  
 por "centímetro", pongamos por caso); lo que equivale a de-  
 cir que el fonema no es una unidad arbitraria. Es, por otro  
 lado, siempre convencional para cumplir con el objetivo bá-  
 sico de ser identificado y debidamente opuesto a los demás <sup>(25)</sup>  
 — cognoscible —, pero esta convencionalidad es justamen-  
 te la misma que podemos atribuir al concepto puro de "uni-  
 dad", como "saber previo", esto es a un nivel superior a to-  
 da concreción.

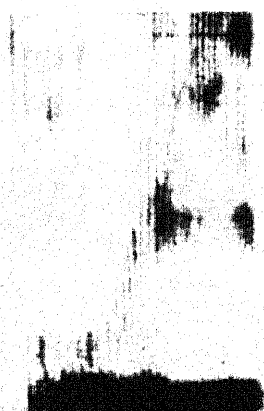
La capacidad significativa o distintiva es, pues, no  
 sólo el criterio más apropiado para establecer unidades es-  
 pecíficas en el lenguaje articulado, sino el único cierto —  
 capaz de cubrir esta necesidad. El fonema, en definitiva,  
 es la unidad materializada de que partimos en nuestro estu-  
 dio, y las magnitudes de duración, frecuencia, intensidad,  
 etc., lo son implícita y explícitamente de la magnitud foné-  
 mática, de cuya realización exteriorizada son, además, con-  
 sustanciales. De ahí que "sonido articulado" estará conte-  
 nido siempre dentro del fonema, por cuanto no es más que —  
"cualquiera de sus realizaciones identificables".

### 3. Relaciones genético-genéticas.

3.1.- Si observamos, espectrográficamente el diptongo [ái], v. gr. vuit [báit] (fig. 16), vemos que los formantes realizan una transición "neutral" o vocálica (distinta, como veremos, de la "consonántica") continua desde [á] hasta [í]; transición que afecta, sobre todo, al segundo formante. Esto debe verificar un recorrido desde una frecuencia baja (con superposición parcial con el  $F_1$ ) hasta otra alta, sien-  
 tras el primero permanece, teóricamente, sin alteración de frecuencia.

Si hacemos el experimento con el diptongo [áí], v. gr. aire [áíre] (fig. 16), la modificación transicional afecta tanto al  $F_1$ , que de [á] baja rápidamente, como al  $F_2$ , que se eleva con la misma regularidad hasta hacerse pertinente para [í]. Con los demás tipos de grupos vocálicos, sean diptongos o hiatos, el espectrograma muestra transiciones en mayor o menor escala según la cualidad de sus timbres alcegen-  
 tales (una gradación cuantitativa que llega a tener, pues, valor cualitativo).

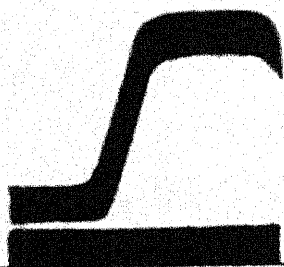
En este punto podemos preguntarnos si los grados intermedios de cada una de estas transiciones neutras pertenecen a una cualidad de timbre distinta y oponible. Desde [á] hasta [í] el movimiento de los formantes describe, o debe describir, forzosamente, toda la gama vocálica de la se-



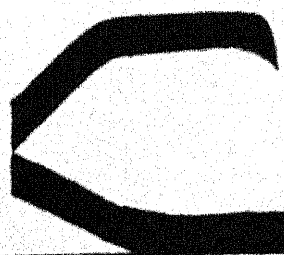
b ú ì t



á ì r e



ú ì



á ì

fig. 16.

rie palatal. Es así que el resultado acústico "exterior", subjetivo o fonemático, no registra más que los extremos, es decir los fonemas intencionalmente funcionales. Por lo tanto, caben dos posibilidades:

a)- que la posición de los formantes en los grados intermedios no coincide nunca con tipos vocálicos codificados por los hablantes.

b)- que se realicen efectivamente, pero en un tiempo inferior al umbral de identificabilidad durativa (recuérdese que el hablante medio no "oye", por su afuncionalidad, sobre todo, el sonido esvarebático situado entre consonante oclusiva o fricativa + [r], dotado de una duración normal - intermedia entre 1,6 y 2,2 es.).

A nuestro juicio, no puede descartarse ninguna de estas dos posibilidades, y, en cambio, conviene previamente aplicar en ellas un supuesto general. Porque, planteada así la cuestión, nos damos dos principios contradictorios y fácilmente discriminables. Uno teórico, que consiste en la necesidad de saber primero el número de gradaciones que se debe establecer en una transición simple o compleja por pequeña que sea (formalmente infinitas); y otro puramente empírico equivalente a presuponer, por el planteamiento mismo del problema, cuántas gradaciones deben considerarse. Es evidente que al seguir adelante, sin prever estas condiciones, invalida "a priori" el planteamiento; sería, nada menos, que

buscar las premisas a partir de la conclusión, puesto que — un número infinito de segmentaciones intermedias en una secuencia, además, no intencional presuponemos arbitrariamente un número concreto de unidades preexistentes (§ 2.3.1.) . (20)

Una observación atenta sobre numerosos espectrogramas diferentes descubre en los formantes vocálicos, pertenecientes a unidades funcionales, una estabilidad frecuencial que supera siempre la duración de 3 os. (en ciertas consonantes, como [r], puede ser menor). Dicha funcionalidad es la base del estímulo fónico en la comunicación, reflejada en esta — persistencia temporal mayor. El hablante, en la fase prelingüística de excitación recurrente, parte del resultado que él — como emisor — conoce de antemano, y se limita a destacar aquellos rasgos sistematizados que ha seleccionado del análisis de posibilidades. Rasgos, que va ordenando de acuerdo con la norma más o menos nivelada que establece con el oyente, al cual verifica un proceso, aunque por distintos conductos, inverso al que ha materializado en mensaje su interlocutor (§ 1.1.).

Para combinar las dos posibilidades señaladas antes — como solución más fidedigna, hemos de reconocer una distinción sustancial entre los dos ejemplos que han sido nuestro punto de partida. Efectivamente, en las transiciones que — parten de [á] hasta [i], puede afirmarse que teóricamente — hay instantes en que los formantes están situados en las — frecuencias típicas de [ɛ] y [e] catalanas (véase, para la

caracterización acústico-espectrográfica de las vocales, IV, § 4.3.3.), las cuales permiten, además, en cualquier concreción, un grado de variabilidad relativa interna en sus formantes. Por el contrario, en el caso de [ái], la transición sólo se acusa en el  $F_2$ , mientras el  $F_1$  se mantiene, también en teoría, a la misma frecuencia durante todo el diptongo.— Como los grados intermedios de esta última transición no corresponden a ninguna secuencia identificable de algún fonema vocálico catalán (ni siquiera de [ə]), se cumple aquí — la primera posibilidad, expuesta antes, según la cual los grados intermedios de la transición no corresponden a tipos vocálicos codificados por el hablante o por el oyente. No obstante, para el diptongo [ái] se cumple la segunda posibilidad, ya que la inestabilidad misma de los formantes impide identificar la presencia de un timbre vocálico diferenciado, evidentemente activo, pero cambiante en fracciones — infinitesimales no aprehensibles. De ambos modos, pues, el resultado coincide.

Prescindiendo de si en el plano articulatorio observáramos unas características específicas similares (como es lógico que ocurriera) y sin una comprobación estrictamente experimental, creemos poder concluir, con esta abstracción de hechos no hipotéticos, algunos principios fundamentales sobre la efectividad acústica de la transición de formantes en los grupos vocálicos:



1º)- Una transición comporta dos puntos de referencia identificables fonemáticamente, entre los cuales se inserta. Si uno de los puntos de referencia - (comprobación experimental) permite, sin perder su entidad en la consciencia lingüística del hablante, una modificación interna de frecuencias, los formentes vocálicos pueden carecer de representación escuotamente horizontal <sup>(27)</sup>.

2º)- Una transición aislada, cuya inclinación - imposibilite una estabilidad auditiva superior a las 3 es., no puede darse en un lenguaje de elementos fonémicos funcionales (el término "transición" indica su limitación propiamente naxual en lo fonético).

3º)- Luego, una transición no constituye por sí misma ninguna clase de unidad lingüística.

3.2.- En IV, § 4.3.7., hemos indicado la existencia de transiciones "consonánticas" de formentes vocálicos en contacto con una consonante precedente o siguiente. Tanto ha sido la atención y el interés que ha despertado este fenómeno desde las primeras experiencias espectrográficas, que en este momento contamos ya con una bibliografía nutridísima, —

(28)  
 casi toda ella norteamericana. La orientación que han tomado los estudios sobre las transiciones se dirige hacia la aplicación del lenguaje sintético con fines comunicativos. La teoría de la información como punto de partida y sus comprobaciones en el "sintetizador de lenguaje" suponen la presencia de nuevos postulados y conclusiones hasta hace poco inéditas en ciencia fonética, que tampoco convienen directamente a nuestro trabajo inmediato. De todos modos, para fijar este tipo de transiciones y resolver su problemática, es necesario aprovecharnos de los elementos básicos que arroja el fenómeno indicado.

En sílabas compuestas por oclusiva (sorda o sonora) + vocal, los formantes del elemento vocálico — núcleo de la sílaba — experimentan unas modificaciones frecuenciales — muy acusadas y susceptibles de sistematización. El  $F_1$  presenta con regularidad una transición ascendente (en el caso de vocal + oclusiva, descendente) que se repite en todas las circunstancias y cualquiera que sea la consonante en contacto, tal como puede verse en la figura 17. En cambio, para el  $F_2$  la modificación de frecuencia depende tanto de la vocal como del tipo consonántico contiguo (29).

Después de la explosión de la oclusiva, las transiciones del  $F_2$  correspondientes a toda la gama vocálica tienden hacia un punto imaginario, teórico, llamado legua, característico de la consonante o, más exactamente, de la sonda arti-



fig. 17.

culatoria de esta consonante. Este punto imaginario se deduce, pues, de la prolongación e intersección de todas las transiciones vocálicas del  $F_2$  en contacto con una misma consonante. La cualidad de sonoridad/sordes de la oclusiva viene reflejada sólo por la llamada barra de sonoridad (IV, § 4.4.1.), presente o ausente (fig. 18) y no añade ningún rasgo especial a las transiciones. Por otro lado, este fenómeno se da relativamente en todos los contactos entre vocales y consonantes.

Las consecuencias prácticas de estos principios, que interesan, como decimos, a la comunicación sintética, nos obligarían inevitablemente a trasponer demasiado al marco de nuestras necesidades inmediatas.

Así, para P. DELATTRE <sup>(30)</sup>, que adopta un punto de partida sintético, este fenómeno tiene una validez precisamente opuesta, que le permite inferir unas conclusiones muy válidas sobre la distinción acústica entre vocales y consonantes (B, I, § 0.1.). Parte de la base de que las transiciones pertenecen a la consonante (referada, en los casos de [p], [m], [b], [ɸ], y [k], [g] + vocal labializada por el "burst" o explosión) y no a la vocal. No es necesario decir que este criterio no entraña ninguna contradicción con los nuestros. En efecto, el "sintetizador de lenguaje" acusa muy claramente la presencia de una consonante característica si los formantes vocálicos en contacto con ella tienden al locus específica de la misma. Es decir, el reajuste frequen-

cial de los formantes supone un desajuste particular y previo por el cual se identifica el único tipo consonántico que lo puede provocar; lo que equivale, en rigor, a que este reajuste pertenezca, como veremos, a la consonante en sí de acuerdo con los principios que hemos aplicado en el análisis cingarradiográfico.

3.3.- La observación cingarradiográfica no nos proporciona indicios en favor de una gran modificación articulatoria que explique en sí misma los fuertes cambios frecuenciales que acusan los formantes vocálicos en contacto con una consonante. La experiencia directamente auditiva tampoco, ofrece, en consecuencia, datos fehacientes que sugieran un ajuste proporcional de timbre en toda la duración de estas vocales. Esta aparente divergencia de hechos (y a la luz de lo dicho para los grupos vocálicos), nos conduce por sí sola a un supuesto general sobre la naturaleza misma de las transiciones:

La transición equivale, en definitiva, a un reajuste, no relevante en sí mismo, de la cavidad supraglótica, a fin de reforzar los armónicos pertinentes en cada timbre vocálico específico.

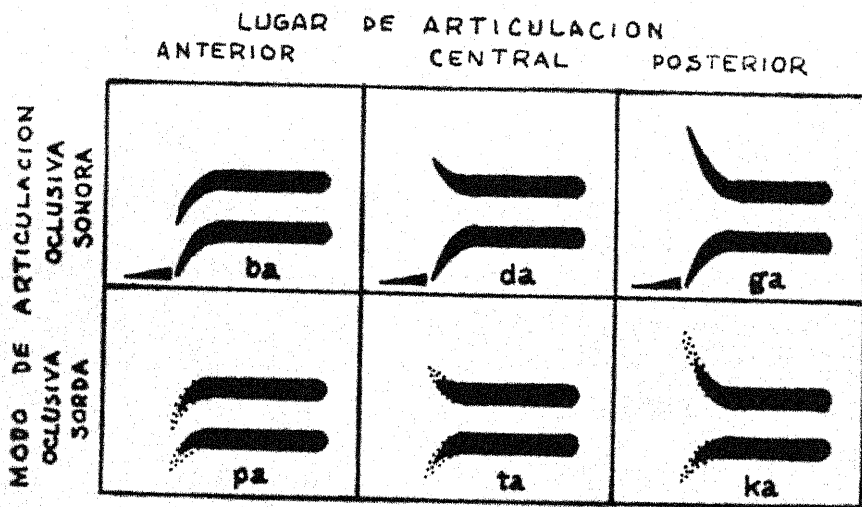


fig.18.

TRANSICIONES A + OCLUSIVA SORDA

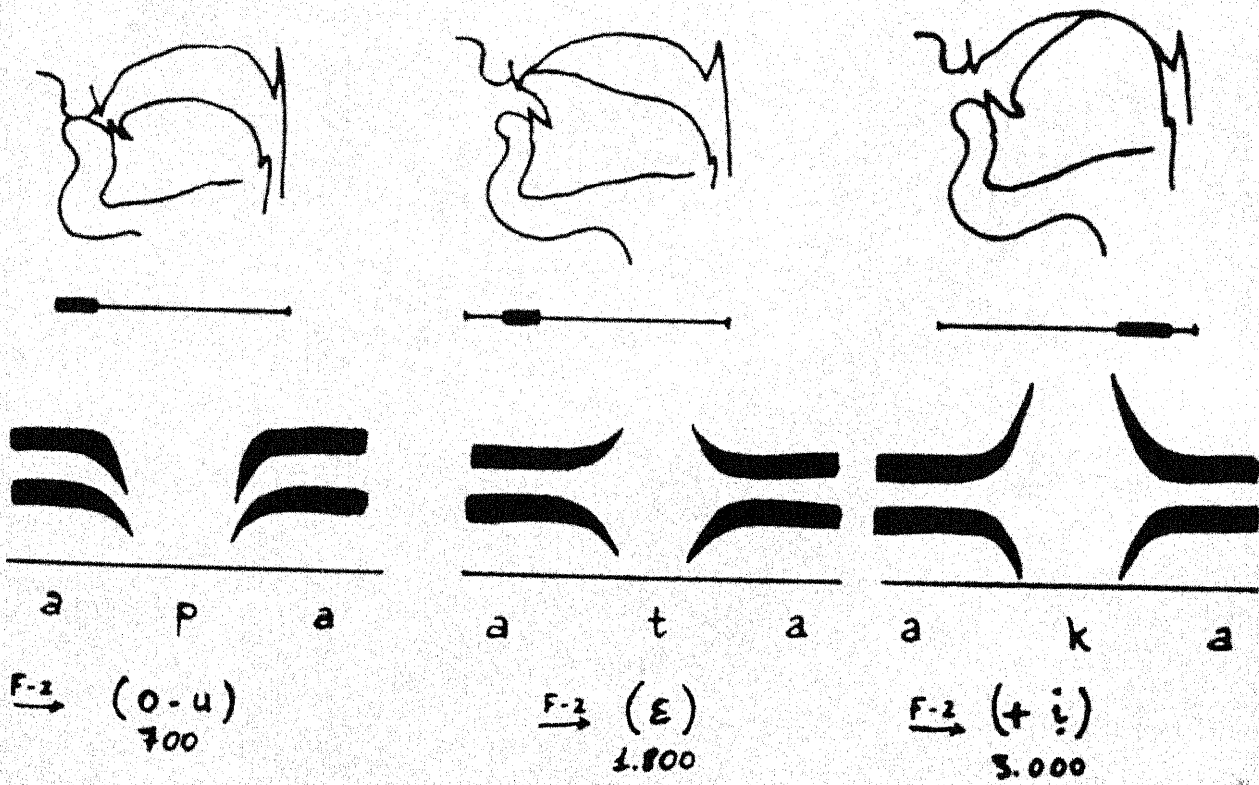


fig.19.

Es decir, cuando se interrumpe, en el caso de las oclusivas, el cierre de la aspiración en cualquier zona de la cavidad bucal, el timbre de la vocal siguiente exige unos requisitos genéricos <sup>(31)</sup> que no se producen inmediatamente por la inercia de los órganos de dicción en movimiento. Estos requisitos genéricos tienen, sin embargo, una trascendencia articulatoria o genética variablemente perceptible en la observación directa sobre el cinemarradiograma. No es posible generalizar estos hechos sin hacer distinción de condiciones y factores previas.

Véase la figura 19. Durante los últimos momentos de la fase implotiva (en [(<sub>n</sub>)pa]) de una oclusiva bilabial (no importa que sea sorda o sonora), la lengua adopta casi por completo la forma y la posición características para la emisión de la vocal siguiente. Esto es, la bóveda bucal, cerrada en su extremo más anterior, se abre bruscamente, pero no instantáneamente, para dar libre paso a la emisión vocálica. Mientras dura la explosión, los factores genéticos no cumplen "del todo" con las condiciones genéricas exigidas por la vocal (recuérdese la definición "negativa" que hemos atribuido a la lengua en IV, § 3.5.), al tiempo que la conformación de los mismos órganos trata de ajustarse con la mayor rapidez al estímulo recurrential recibido. La interrupción del canal espiratorio se ha realizado en su extremo más anterior y por la acción de los labios. Por otra parte, está experimentalmente probado que la oclusiva bilabial en contacto

con toda la gama vocálica modifica los segundos formantes vo-  
cálicos en dirección a un locus situado hacia los 700 cps., -  
propio de un timbre de [u] (es decir, tendencia a más grave).

En el caso de [(a)ta] la oclusión se realiza en una so-  
na menos anterior y por una acción alveodental completa. Aquí  
la lengua interviene activamente, por lo que la modificación  
articulatoria de la cavidad bucal ha de ser bastante más aco-  
sada. La transición espectrográfica del  $F_2$ , con ser bastan-  
te fuerte, tiende a un locus situado a unos 1.800 cps., ca-  
racterístico de un timbre [ε], y, por lo tanto, más agudo a  
partir de [a]. Compárese, en la figura 20, la ausencia/pre-  
sencia de transiciones (tanto "neutrales" como "consonánti-  
cas"), según estos principios.

Por fin, para [(a)ka] la oclusión es relativamente muy  
posterior y afecta la zona dorsovelar. La transición es muy  
acusada y tiende a un locus situado a 3.000 cps., superior -  
al segundo formante de una [i] cerrada y, por consiguiente,  
mucho más agudo <sup>(32)</sup>.

Resumiendo, obtenemos el siguiente cuadro sinóptico:

Grupo	Lugar oclusión	Modificación articulatoria	Transición
[(a)pa]	anterior	externo	grave → agudo
[(a)ta]	anterior	interno	agudo → grave
[(a)ka]	posterior	interno	

Según el lugar de la oclusión hay, pues, una serie co-



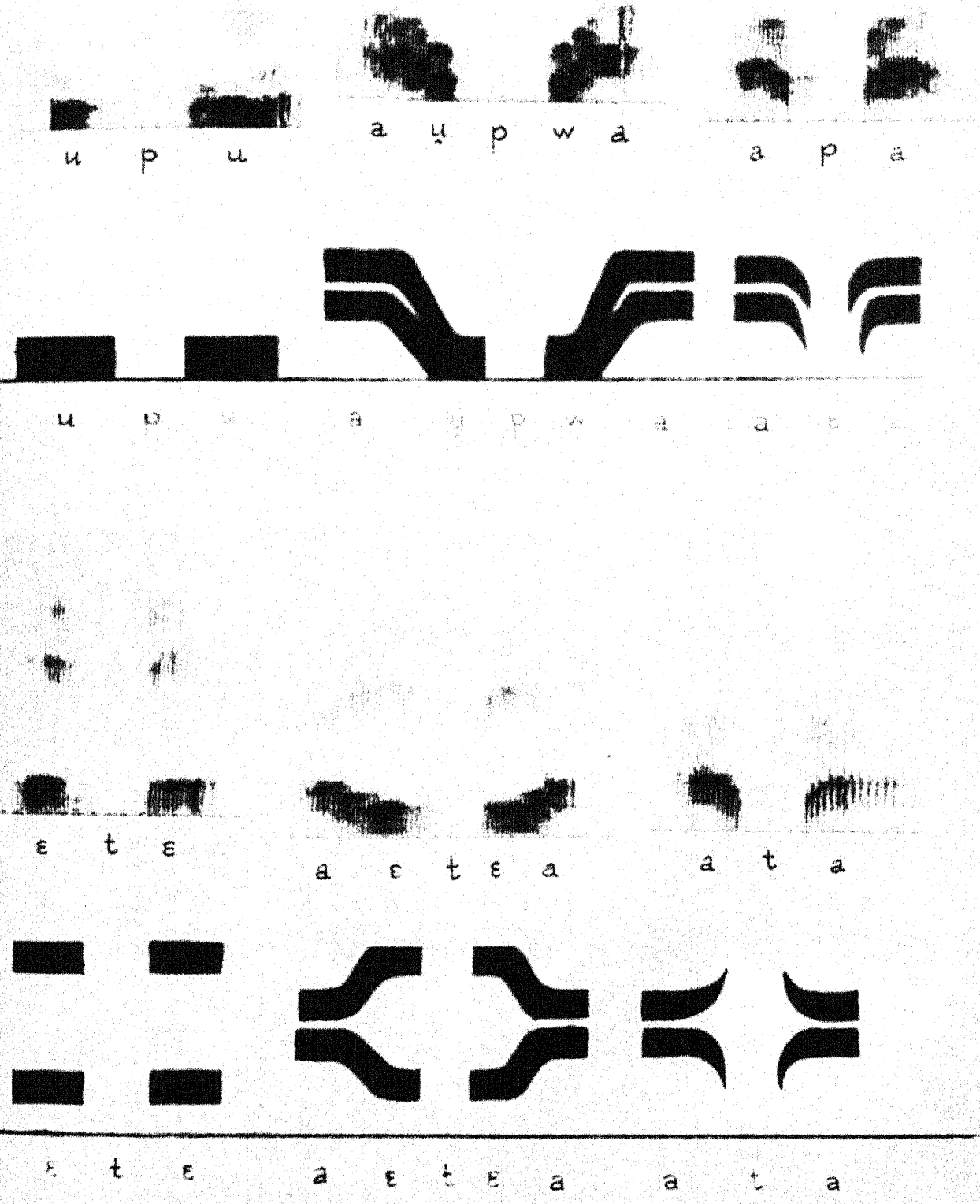


Fig 20.

rrelativa entre los extrínsecos [p] y [k], reflejada en el aumento regular de la frecuencia del locus respectivo. Por el contrario, según la modificación articulatoria base y la transición espectrográfica, hay una clara oposición entre [p] por un lado (oclusión labial y transición ascendente) y [t], [k] por otro (oclusión lingual y transición descendente). La diferencia entre estas dos últimas es de grado, con la posibilidad de que el locus del  $F_2$  para [k] sea fuera de las posibilidades fonéticas de la serie palatal vocálica.

Si, como es nuestra norma, contrastamos estos datos con su posible funcionalidad consciente, llegamos a conclusiones válidas y muy similares a las que hemos deducido de las transiciones en grupos vocálicos. En efecto, el oído no capta transformaciones o reajustes en los timbres vocálicos cuando precede o sucede una consonante, oclusiva o de otro tipo. Resumiendo, y bajo la perspectiva de ulteriores experiencias, que abundan o no en esta posición, podemos afirmar en un plano estrictamente fonético que:

el estrechamiento del canal linguopalatino más la abertura consiguiente del canal bucofaríngeo (IV, § 3.1., - fig. 7) producen un timbre agudo, cualquiera que sea el lugar de este estrechamiento, por contraste con el estímulo recurrential de la vocal siguiente (en este caso [a]). Cuando el estrechamiento es labial, se pro-

duco, contrariamente, un timbre grave, también por con-  
trato con el estímulo propio de la vocal contigua.

Luego, podemos inferir que:

la posición de los órganos supraglóticos, sin ser un -  
factor secundario, tampoco es primordial, puesto que -  
la fuente genética fundamental de un timbre vocálico -  
se produce antes (inmediatamente o no) de la bóveda bu-  
cal; esto es, los órganos supraglóticos refuerzan unas  
condiciones acústicas que se determinan anteriormente.

## NOTAS

(1). SAUSSURE, F. DE; Cours de linguistique générale, trad. española de A. ALONSO, Buenos Aires, 1959, págs. 54-59.

(2). Una concepción cibernética del lenguaje (JAKOBSON, R.; "Linguistics and Communication Theory", Proceedings of the Symposium in Applied Mathematical Aspects, American Mathematical Society, 1961, págs. 245-262) puntualiza que — consiste en un juego entre el que habla y el que escucha para luchar contra las fuerzas del desorden, es decir de la entropía, término físico que deriva del segundo principio de la Termodinámica, según el cual la confusión aumenta, en el universo, y el orden disminuye. Ver para un mejor conocimiento de estos problemas y su aplicación a la lengua, PIERCE, J. R.; Symbols, Signals and Noise, trad. española Símbolos, señales y ruidos por J. FLÓREZ, Madrid, 1962, 342 páginas, sobre todo los capítulos V y XI.

(3). Op. cit., Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1963, - págs. 26-27.

(4). Se ha indicado muchas veces que una de las mayores dificultades para un extranjero al escuchar un idioma — desconocido para él es la determinación de los límites silábicos como unidad distintiva. Lo que ocurre es que, desconociendo de los elementos significativos combinables, oye las secuencias fónicas intencionalmente indiscriminadas (no distingue las unidades discretas) lo que no equivale, a pesar de ello, a que confunda la voz humana con un ruido cualquiera.

(5). Publicado en Thesaurus, XVIII, 1963, pág. 5-23. También en "Analyse linguistique et interprétation..." op. cit., passim.

(6). Caería completamente fuera de nuestro marco y capacidad tratar de ofrecer una visión exhaustiva del lenguaje a nivel psicológico. Tampoco queremos insistir y ni siquiera enumerar las múltiples teorías que se formularon a finales del pasado siglo y principios de éste, sobre sus orígenes y desarrollo natural. Sólo pretendemos, pues, sentar estas sencillas premisas que vienen a ser imprescindibles en nuestro texto.

(7). Esta cifra se obtiene mediante la potenciación  $50^4$  y empezaría desde la secuencia /aaaa/ hasta — a través de todas las permutaciones y combinaciones posibles — /yyyy/, en caso de que /y/ fuera el fonema número 50.

(8). Cfr. MANDELBROT, B.; "Structure formelle des textes et communication", Word, X, 1954, págs. 1-27, donde demuestra que existe una tendencia natural en las lenguas vivas hacia el "óptimum" de sus distribuciones internas, reduci-  
bles matemáticamente, y muy ajenas a los tipos artificiales, como el esperanto y el volapyk.

(9). Véase NCHLFS, G.; Sprache und Kultur, traducción española ampliada y con anotaciones de M. ALVAR, Lengua y Cultura, Madrid, 1966, caps. III-VIII, págs. 73-151, donde se tratan problemas semiológicos y onomasiológicos a la luz de la cultura popular, preferentemente europea.

(10). Este principio sólo puede considerarse teóricamente. Una prueba práctica del mismo nos proporcionaría resultados completamente negativos, de no cumplir algunos requisitos previos. En primer lugar, la emisión de esta secuencia vocálica palatal (lo mismo que otra cualquiera) debería ser lo bastante larga en duración para permitir la perceptibilidad de unidades absolutas por separado; y, por otra parte, sería necesario un oído especialmente aversado en la fija

ción de unos fonemas, que le son familiares, pero que se le presentan habitualmente funcionando y con una estabilidad relativa, allí donde no se verifica ninguna de estas dos condiciones (§ 3.1.).

(11). Este fonema /e/, que acusaría el hablante español, ocuparía un campo de dispersión pertinente semejante a /e/ + /ɛ/ del francés, del italiano y del catalán. Sobre la relatividad fonética, véase III, § 1.2.1.

(12). Podemos indicar — a pesar de la poca fortuna que ha tenido — el término "Lalética", como equivalente de Fonética Articulatoria en J. FORCHHAMMEN; Einführung in die allgemeine Sprachkunde - Laletik, Heidelberg, 1951.

(13). Sobre las articulaciones ocasionalmente anómalas, véase lo dicho en III, § 1.1.4., a propósito de las transcripciones fonéticas y su clasificación.

(14). JONES, D.; The Phoneme: its Nature and Use, Cambridge, 1962, 2ª ed., págs. 2-3.

(15). "The linguistic conception of the "speech-sound" is determined by the possibility of removing a section from a chain and replacing it by a section of another chain, the sections being such that the exchange is capable of changing

a word into another word. I do not think it is possible to give a precise definition of a "word", but a "speech-sound" may be stated roughly to be a minimum section capable of being exchanged in the manner above indicated" (JONES, op. cit. págs. 2-3). La justificación lingüística de "sonido" — y aun no estricta — es plenamente significativa, basada en el principio fonológico de la coarticulación, sin el cual, como indica el autor, es prácticamente imposible establecer una definición precisa.

(16). Eso, en nuestro estudio normogenético. Con todo, hemos visto que la fonética puede tener otros fines (IV, § 2.1.0.2.) sin perder, por ello, su íntima relación con la fonología. "Tout phonéticien doté de bon sens est phonologue", dice B. POTTIER en "Du très général au très particulier en analyse linguistique", Travaux de Linguistique et de Littérature, I, 1963, pág. 12, comparando esta problemática con la de otras dimensiones lingüísticas.

(17). No nos proponemos aquí agotar estos puntos de vista que pueden ser considerados mucho más ampliamente. La primera experiencia lingüística del niño, como la de un extranjero en un idioma desconocido, se realiza sobre el continuum fonético de alamentos indiscriminados (en este sentido, el fonema sí podría ser considerado como una abstracción), — pero esta experiencia no llega a ser verdadera mientras no —



empieza a descubrir el sistema y su funcionamiento concreto interno. A partir de aquí, lo más probable es que el extranjero escuche, a diferencia del niño, los hábitos que su idioma natural, sobre todo allí donde el nuevo sistema lo permita, es decir donde haya una funcionalidad semejante.

(18). "Un bon classement est la meilleure preuve d'une bonne analyse", dice B. HALBERG en "Le problème du classement des sons du langage", Studia Linguistica, VI, 1952, pág. 6.

(19). "Forma y sustancia en los sonidos del lenguaje" en Teoría del lenguaje y lingüística general, Madrid, 1962, págs. 115-234.

(20). La otra definición, en principio más convincente, de "diezmilésima parte del cuadrante del meridiano terrestre...", sería, en rigor práctico (aunque quizá no en teoría) un absurdo, y constituye realmente una simple deducción o la comprobación de un hecho previo: la determinación misma de "metro".

(21). Podemos decir de un cordel, por ejemplo, que tiene un metro de longitud, pero no que es, en propiedad, un metro. Cuando pedimos que nos traigan un metro (cinta metélica, barra de madera, etc.) prescindimos por completo de la sustancia en que va implícito, como de su composición quími-

ca, peso y demás dimensiones que, como todo cuerpo, tendrá - en anchura, grosor, etc, todo lo cual no nos importa en absoluto. Igualmente, al contemplar un cuadro, vemos sólo los colores en su disposición relativa, y, únicamente si nos surgen motivos diferentes a la contemplación, atendremos a las sustancias coloreadas. Formando un poco los hechos, podríamos decir que el fonema sería el color (capas de representar, solo o en combinación con otros, la imagen de un árbol) y el sonido la sustancia coloreada (sin la cual no se puede pintar nada).

(22). "Forma y sustancia...", pág. 149.

(23). B. MALMBERG, en "La Phonétique, science de sons et de valeurs", Revue de l'Université de Bruxelles, V, 1963, págs. 7-8, hablando de la necesidad de unidades discretas para discriminar el continuum de cualquier fenómeno natural, - como puede ser la temperatura de un cuerpo, reconoce el carácter necesariamente arbitrario pero aproximado de las graduaciones en toda medición. De todos modos, cuando este autor afirma la arbitrariedad, en el signo lingüístico, del significado y del significante por separado, no concibe éstos como concreciones de un sistema previo, sino aisladamente. En el plano fonológico, nosotres entendemos ilícito este aislamiento, según diremos.

(24). Llámese convencional cuando algo tiene la cualidad de emanar del consenso y del reconocimiento colectivos, - lo cual no supone forzosamente relatividad (por eso, el sistema y el fonema son convencionales, aun por separado). Arbitrario implica contingencia y relatividad, y, en nuestro caso, el fonema sólo sería arbitrario por sí mismo (lo que equivale a una concepción falsa), pero no en cuanto que pertenece inevitablemente a un sistema y es unidad específica de él. De ahí que todo cambio fonológico supone cambio de sistema.

(25). MALMBERG, B.; "La Phonétique, science...", Página 6.

(26). En realidad, no haríamos más que aplicar un esquema preestablecido (v. gr. el sistema fonemático catalán, u otro); esto es, un punto de partida no lícito.

(27). De ahí deriva, en buena parte, la radical diferencia de transiciones entre un grupo vocálico y el originado por consonante + vocal. Tampoco ignoramos la gran importancia que tienen las transiciones en el "lenguaje sintético", subsidiario originariamente de los datos espectrográficos. Los trabajos que se citan en la nota 26), siguiente, - se fundamentan en el fondo en una interesante diferencia articulatorio-acústica que esperamos tratar en un próximo trabajo titulado Tipos de silencio fonológicamente puros en el lenguaje oral.

(28). BLOCH, B. y TRAGER, G. L.; Outline of Linguistic Analysis, Baltimore, 1942, 82 páginas; BORST, J. M.; "The Use of Spectrograms for Speech Analysis", Journal of the Audio Engineering Society, IV, 1956, págs. 14-23; BRUNER, J. S.; y O' DONN, D.; "A Note on the Informativeness of the Parts of Words", Language and Speech, I, 1958, págs. 98-101; COOPER, F. S.; "Speech Synthesizers", Proceedings of the 4th Intern. Cong. of Phonetic Sciences, Helsinki, 1961, 3-13; COOPER, F. S., DELATRE, P., LIBERMAN, A. M., BORST, J. M. y GERSTMAN, L. J.; "Some experiments on the Perception of Synthetic Speech Sounds", Journal of the Acoustical Society of America, XXIV, 6, 1952, págs. 597-606; COWAN, J. M.; "Application of Acoustical Analysis to Linguistic Problems", Journ. Acous. Soc. of Am., XII, 1941, págs. 474...; CHERRY, C.; On Human Communication. A Review, a Survey, and a Criticism, New York, 1961, - 333 páginas; DELATRE, P.; "Le jeu des transitions de formants et la perception des consonnes", Proc. 4th Int. Cong. Phon. Sciences, 1961, págs. 407-417; por citar sólo algunas de una lista larguísima e incompleta, que resumiré en nuestra bibliografía del final.

(29). En realidad, como veremos en seguida, no hay una dependencia igual. La cualidad (inclinación o forma) de la transición depende de la consonante, y la cantidad (longitud), de la vocal.

(30). DELATTRE, P.; "Change as a correlate of the Vowel-Consonant Distinction", Studia Linguistica, XVIII, 1; 1964, págs. 12-25.

(31). Está completamente fuera de duda que el conjunto de factores genéticos (generadores o productores) condiciona el resultado genético (producto) de toda emisión fónica. Lo que no está todavía resuelto es la determinación de cuántos y cuáles son todos estos factores genéticos, entre los cuales, como veremos a continuación, los órganos supraglóticos representan sólo un elemento más.

(32). Ya hemos dicho que en el caso de [k], [g] + [ɔ], [e], [u] (fig. 17), la transición, empleada en lenguaje sintético, debe ir reforzada con la explosión o "burst" de la consonante precedente.