

22. DEFECTOS EN LA ARTICULACION

Al venir el aire de la glótis llega á la faringe, donde encuentra dos caminos para salir afuera, el de la boca atravesando el istmo que la separa de la faringe, y el de las narices. Cada una de estas cavidades puede modificar el sonido laríngeo.

Cerrando la boca, el sonido laríngeo al salir por solas las narices toma un timbre único, oscuro y parecido al mugido de un toro. Este timbre no podía servir para signo del lenguaje, pues es único, sin variedad, antinatural y desapacible, por requerir se cierre la boca, cuya posición natural no es estar cerrada del todo.

Así es que nadie duda de que la voz ha de salir por la boca, y ésta es el órgano especificativo de la voz humana, no la nariz. Solo accidentalmente suele quedar abierto el conducto nasal en los sonidos nasales; los que, aunque bastantes en algunas lenguas, debían de ser pocos y solos los indispensables, como veremos, en la lengua primitiva.

Todo el mundo cree, y con razón, que es un defecto la pronunciación nasal extremada de algunos individuos, que dejan salir más aire por este conducto que el que debiera, y esto por algún defecto físico, como el de aproximarse demasiado el velo del paladar á la base de la lengua (1), ó el de tener demasiado rebajada la epiglótis, la cual al inclinarse sobre la parte anterior de la laringe refleja gran parte de los sonidos hácia el fondo de la faringe y de allí hácia el conducto nasal (2).

Para reconocer los sonidos nasales póngase delante de las narices un espejo metálico fácil de empañarse (3).

Al entrar el aire por el istmo de la boca, puede tomar otro timbre defectuoso *gutural*, cuando dicho istmo no está comple-

(1) MALGAIGNE. *Nouvelle théorie de la voix humaine*. Arch. génér. de méd. 1831. VALLEIX. *Du rôle des fosses nasales dans l'acte de la phonation* (ibid. sér 2. A. VIII. p. 454), etc.

(2) SEGOND. *Recherches expér. sur la phonation*, (ibid. 1849).

(3) CZERMAK. *Ueber reine und nasalirte Vocale* (Sitzungsberichte der Wiener Akad. 1858.)

tamente libre, ya por conformación nativa del individuo, ya por un estado patológico accidental, como la inflamación de las amígdalas, etc. (1)

Otro defecto se observa, cuando el istmo y la abertura de los labios son desmesurados, mientras la cavidad oral es de menor capacidad (2): tal es la *voix claire* de los franceses (3).

La voz tiene un timbre *sonoro*, cuando todas las partes de la cavidad oral son anchas y permiten fácilmente el paso del aire.

Por el contrario, el timbre es *oscuro*, cuando el istmo y la abertura labial se estrechan demasiado y las cavidades de la boca y faringe se dilatan (4).

CAPÍTULO IV

Articulación de las vocales

23. DISTINCION FISIOLÓGICA ENTRE VOCALES Y CONSONANTES

TODOS los sonidos, lo mismo los de una flauta ó los de un violín, que los sonidos del órgano de la voz, se dividen *físicamente* en sonidos *musicales* y en *ruidos*. Entre las voces humanas *fisiológicamente* se distinguen igualmente los sonidos musicales, que son las *vocales*, de los ruidos, que son las *consonantes*: las unas se forman específicamente en la cavidad oral por la vibración del aire, las otras en alguno de los órganos orales por el choque del aire en una abertura ó glótis momentánea, que con ellos se forma.

(1) MANDLE. *Traité des maladies du larynx et du pharynx*, 1872.

(2) FOURNIÉ, *Physiol. de la voix*, p. 489.

(3) M. EDWARDS, *cfr.*

(4) FOURNIÉ, *ibid.*, p. 485.

Psicológicamente veremos cómo se distinguen igualmente las vocales de las consonantes.

Parece, pues, que esta antigua división debe conservarse, puesto que es radical y primaria, física, fisiológica y psicológica.

Los fonólogos modernos, entre ellos SIEVERS, no quieren, sin embargo, admitirla; solo ven en ella una distinción silábica, esto es, que solo se funda en el oficio de las voces al unirse entre sí para formar sílabas; tanto que á las vocales les asignan órgano propio en la boca, ni más ni menos que á las consonantes, y llaman consonantes muchas veces á las vocales segun su posición silábica, y, por el contrario, vocales á muchas consonantes, con otras consecuencias que se irán viendo en sus propios lugares.

Para refutar semejante teoría basta conocer el modo cómo se articulan las vocales. SIEVERS da de ellas la siguiente definición: *son aquellos sonidos que se forman con la boca abierta y con la articulación dorsal de la lengua* (pg. 75). Mi definición, segun el valor fisiológico de las vocales, es como sigue: *vocales ó voces musicales son las formadas en la laringe y modificadas en la caja de resonancia oral por las distintas conformaciones de su cavidad*.

Las voces son, repito, ó sonidos musicales ó ruidos, y siempre y en todas partes todos los sonidos *musicales* del habla, y solos ellos, se han llamado *vocales*, y todos los ruidos orales, y solos ellos, se han llamado *consonantes*.

El sonido de la laringe es comun á todas las vocales y á todas aquellas consonantes, que, por contener dicho sonido laríngeo, suelen llamarse *sonoras*: este sonido es, por lo tanto, un elemento genérico y *material*, que ha de *especificarse* en cada vocal y consonante sonora por medio de la articulación oral.

Ahora bien, en la articulación oral de todas las vocales el aire *vibra libremente* en la cavidad de la boca, mientras que en las consonantes el aire *choca* en alguno de sus órganos, resultando, por lo mismo, en el primer caso un *sonido musical* y en el segundo un *ruido*. La división fisiológica no puede ser, pues, mas patente entre vocales y consonantes.

Como el aire, al chocar en un punto de la boca para la emisión de las consonantes, tiene por fuerza que resonar ántes ó despues en la cavidad oral, resulta que las consonantes tienen que ir acompañadas de alguna vocal: por eso tal vez se llamaron *con-sonantes*, por *sonar con*; pero ese no es su caracter específico, es un *efecto* necesario del caracter específico de las consonantes.

24. ÓRGANO PROPIO DE LAS VOCALES.

Que todas las vocales contengan el sonido glótico, se puede probar tapándose los oídos con los dedos al pronunciarlas: en este caso siempre se oye un sonido profundo que es el laríngeo, el cual no se oye al pronunciar las insonoras *t, k, p*. Emítanse *a-t, a-k, a-p*, deteniéndose entre la vocal y la consonante, y se notará que el sonido laríngeo cesa despues de la vocal y que ya no se oyen mientras se emiten *t, k, p*, porque estas consonantes insonoras solo se forman en la boca. De la misma manera podemos averiguar cuáles son las consonantes sonoras y cuáles las insonoras.

Que el sonido laríngeo sea *el mismo* para todas las vocales, de modo que su especificación dependa solo de la articulación oral, se prueba haciendo que, sin interrumpir la espiración y sin menear la laringe, se muevan los carrillos y la lengua, de modo que solo se mude la forma de la cavidad oral.

Pronunciando de esta manera *aeiou ó uoaei*, se ve que sola la boca es causa de la distinción de las vocales, pues el sonido laríngeo permanece el mismo en todas ellas. Aquí sucede lo que con el sonido de la flauta, que varía segun la longitud del tubo, modificada con el sucesivo abrir de los orificios. Si, en vez de cambiar el tubo en sola la longitud, pudiéramos cambiarlo en toda su forma como la cavidad oral, obtendríamos el mismo efecto en la flauta que en la boca al pronunciar las distintas vocales. ¿A qué se debe el diverso sonido en la flauta ó en otro instrumento de viento al modificar el tubo? Solo á la cantidad del aire vibrante y á los vientres que se forman, segun se modifique el espacio que contiene al aire.

La distinta conformacion de la cavidad oral hace que los vientres varíen y, por consiguiente, los sonidos armónicos del sonido fundamental, que viene de la laringe. El medio para modificar la cavidad oral, son los órganos movibles, el abrir ó cerrar la boca más ó menos por medio de las mejillas y de la lengua, que abajándose ó encorvándose ahueca ó estrecha la cavidad, ésta es la razon de la definicion de SIEVERS.

La disposicion de la lengua, etc., solo es un *medio* para modificar la cavidad oral, para cambiar, por decirlo así, la caja de resonancia; pero el fin es la *modificacion*, que modifica los diversos armónicos.

Segun esto, la especificacion de cada vocal no consiste en la distinta *posicion de la lengua*; sino en el diverso *timbre* que comunica la resonancia de las diversas *confirmaciones* de la boca, las cuales modifican los armónicos del sonido laríngeo.

SIEVERS prefiere la clasificacion de vocales de BELL, expuesta por SWEET (*Handbook*) y STORM (*Englische Philologie*), la cual se funda en los *órganos*, que dicen ser *própios* de cada vocal, lo mismo que de cada consonante. El error aquí proviene del falso principio de no admitir distincion entre vocales y consonantes.

Las vocales no tienen, en cuanto tales, órgano propio, como lo tienen las consonantes; todas se forman en la cavidad oral, precisamente en cuanto *cavidad* que es, váriamente modificada: ¿qué importa que en esa modificacion tomen mas parte unos órganos ú otros para cada vocal?

El órgano de las vocales, segun SIEVERS, es el paladar dividido en tres regiones, la lengua en sus distintas posiciones y los labios; de aquí que de las varias combinaciones saca con SWEET y STORM 36 vocales. ¡BONAPARTE distingue nada menos que 77 para solos los dialectos europeos! Mucho adelgazar se me antoja todo eso y, por lo demas, sin gran utilidad para la lingüística.

Si estos tres órganos concurren en la articulacion de las vocales, solo es en cuanto que sirven para modificar la *cavidad oral*; el sonido vocal solo consiste en la vibracion del aire en una *cavidad*, nó en el choque del mismo en alguno de los órganos, como sucede con las consonantes. De aquí que éstas tengan

órgano propio, que las especifica, formando una boquilla ó glótis; pero las vocales no exigen tal glótis formada en la boca, sino solo una caja de resonancia.

Claro está que la dicha caja ha de estar formada por sus correspondientes paredes; pero no son ellas el órgano propio, como no lo son los dientes, ni aún para SIEVERS, á pesar de tenerse por necesidad que alzar ó bajar, segun sea la vocal.

Al modo que en la flauta el órgano propio del *ruido* ó resoplido es la embocadura, pero el del *sonido musical* solo lo es la cavidad mas ó menos larga de la caña: el órgano de las consonantes, que son ruidos, es la boquilla formada con los dientes, la lengua, los labios, etc., pero el de las vocales es solamente la cavidad oral.

Y así tenía que ser, si es cierta la distincion esencial expuesta entre vocales y consonantes: las vocales, como todo sonido musical, son efecto del aire que *vibra libremente*; las consonantes, como todo ruido, son efecto del aire que *choca* en algun cuerpo.

25. NATURALEZA DE LAS VOCALES

La naturaleza de las vocales está en ser *timbres* diversos de un comun sonido laríngeo. El sonido laríngeo tiene, como casi todos los sonidos de la naturaleza, que son compuestos de armónicos, su timbre propio en cada hombre. Los armónicos del sonido laríngeo son, en efecto, distintos en cada uno, por depender de la estructura de cada laringe, de su grandor, espesor y longitud y del tejido de las cuerdas vocales, etc.

El sonido laríngeo no se podía, por lo tanto, tomar como elemento que especificase las voces del lenguaje, ya que cada uno lo tiene propio, ó sea su *metal de voz*, como suele decirse, y que no podemos fácilmente imitar el metal de voz de los demas.

Dentro de esta variedad, todos pueden emitir vários *tonos*; pero eso es cantar, nó hablar. Ni era fácil dar un tono determinado para cada voz del lenguaje, ya porque cada individuo tiene su textura, ya porque, aún puesto un tono normal como base,

al modo que se hace en las orquestas, pocos son los que de repente y sin un punto de comparacion pueden distinguir ni emitir un tono determinado. El tono no podía, pues, ser el elemento específico de las voces del lenguaje.

Solo resta, por consiguiente, el diverso color ó sea el timbre, que, segun la vária conformacion de la cavidad oral, todos podemos dar al sonido laríngeo propio de cada uno, y éste emitido en cualquier tono de la escala musical.

Cualquier hombre, con su propio metal de voz y en el tono que quiera, puede con la mayor facilidad del mundo emitir su sonido laríngeo, y, con solo modificar la cavidad oral, modificar los armónicos de este sonido laríngeo, dándole diversos colores ó timbres: hágase la prueba pronunciando *uoaci* en una sola espiracion.

El timbre hubo de constituir, por consiguiente, el elemento específico de las vocales, y vamos á verlo todavía mas claramente exponiendo la teoría moderna de la naturaleza de las mismas vocales.

El instrumento que más se parece al de la voz humana es el óboe, bien que este parecido solo sea respecto del timbre general y metal de voz; en lo esencial el órgano de la voz es un instrumento singular y perfectísimo cual ninguno, un instrumento múltiple, que vale por muchos, puesto que puede variar su timbre, lo cual ningun otro puede hacer.

Considerado, por ej., el óboe, la mayor ó menor longitud del tubo, que se obtiene abriendo ó cerrando sus orificios, corresponde al abrir más ó menos la glótis laríngea; pero el timbre y metal del óboe no puede modificarse, cada óboe tiene el suyo propio, y solo se puede modificar el tono.

En la voz humana no solo se modifica el tono en el lenguaje, ya que, por ej., la *a* la podemos emitir en todos los tonos de la gama, como hacen los que aprenden á vocalizar, y lo mismo emitiendo la *e* ó cualquiera otra vocal; sino que este sonido laríngeo, en cualquier tono, se modifica en cuanto al timbre en la boca, y cada uno de los timbres así formados es una vocal. No existe, repito, instrumento que llegue á la perfeccion del de la voz humana, instrumento múltiple, que puede modificar el

timbre, lo que ninguno otro puede hacer. Un mismo individuo, con la misma intensidad, duracion y altura y con su timbre laríngeo propio, puede variar el timbre y lo varía de hecho al emitir las vocales: el timbre oral es, pues, el único elemento que puede especificar las vocales.

¿Cómo se obtiene esa variedad de timbres ó vocales? Es manifiesto y sabido: por la diversa confirmacion de la cavidad oral.

Pero ¿son verdaderamente *timbres* del sonido laríngeo las *vocales*, es decir, la diversa conformacion de la cavidad oral modifica los armónicos del sonido laríngeo? Esta es la cuestion, y esto es lo que hay que probar.

En los instrumentos músicos la caja ó tubo resonante adicional refuerza el sonido fundamental y los armónicos del instrumento, pero de manera que el timbre siempre queda siendo el mismo.

Si reforzára tanto uno de los armónicos que el así reforzado sobrepujára al fundamental y á los demas armónicos, ese armónico *daría el tono*, como quien dice, al instrumento, *le cambiaría el timbre*. Pues tal sucede en las vocales.

Aun sin hacer vibrar las cuerdas vocales, sola la espiracion refuerza el sonido de un diapason vibrante puesto delante de la boca, siempre y cuando que su tono corresponda á la *nota característica* propia de una posicion determinada de la cavidad oral, por sonar en tal caso al unísono el diapason y el aire que sale de la boca. Y cada posicion de la cavidad oral tiene un tono característico, que se halla haciendo sonar distintos diapasones: aquel cuyo sonido sea reforzado por la espiracion en una posicion dada, nos dirá el tono característico de dicha posicion oral.

En vez de los diapasones, tenemos en nuestro caso el sonido glótico, compuesto de un tono fundamental y de varios armónicos. Disponiendo la boca de manera que su *tono* corresponda á uno de los armónicos del sonido glótico, este armónico sonando al unísono se refuerza, como se reforzaba el sonido del diapason, tanto que apaga los demas armónicos y el fundamental del sonido glótico lo suficiente para que dominando comunique nuevo timbre á la voz.

Cada vocal no es más que un timbre diverso, que comunica la diversa conformacion oral al sonido glótico de la manera dicha.

Esta teoría, descubierta primeramente por WHEATSTONE, la ha completado y probado enteramente HELMHOLTZ. Pongamos delante de la boca un diapason que vibre, conformemos la boca de modo que emitamos el mismo tono que el del diapason, y nuestra voz sonará con éste al unísono; dejemos á un lado el diapason, y sin mudar la conformacion oral emitamos la voz, y hallaremos que esta voz es por ejemplo *u*. Tomemos otro diapason, hagamos lo mismo y adaptemos la boca hasta que cantemos al unísono: separado el diapason, hallaremos que pronunciamos *o*, por ejemplo, y nó otra vocal. En ambos casos el mismo sonido glótico con idéntica nota fundamental é idénticos armónicos se ha transformado en *u*, *o*, con sola la diversa conformacion de la boca ha tomado diversos timbres.

La nota *característica* de cada vocal nos la dará la nota en que suenan los diapasones, que pusimos delante de la boca y al unísono de los cuales emitimos la voz.

Luego, cada vocal tiene, efectivamente, una nota característica, que, sonando al unísono con uno de los armónicos del sonido glótico, comunica á éste nuevo timbre: los vocales son timbres de un comun sonido glótico.

En la vocal *u* se refuerza el sonido fundamental de ese sonido glótico, y por esta razon la *u* es la vocal mas grave; los armónicos mas agudos se apagan suficientemente, y el fundamental es el que da *color* á la voz *u*.

La emision de la vocal *o* exige que la boca se redondee para que el sonido fundamental vaya acompañado de su octava muy intensa, y el 3.º y el 4.º armónicos suenen tambien algo. Para la *e* el fundamental queda muy apagado, el 2.º bastante intenso, el 3.º debilísimo, el 4.º característico de esta vocal es el mas fuerte.

De esta manera los armónicos se modifican como los colores simples al formar las infinitas tintas compuestas; pero en cada vocal predomina un armónico, que es su nota característica.

Los diversos registros del órgano deben su diverso timbre al tubo adicional, que puede añadirse á una misma lengüeta: variando la forma de los tubos resonadores, varía el timbre.

Soplando con la boca en cada tubo, cada uno da un sonido apagado distinto: y de la misma manera hablando bajo (1) sin intervencion del sonido laríngeo, la diversa conformacion de la boca da distintas vocales, que son *notas* y sonidos propios de cada conformacion. Añádase el sonido laríngeo, y tendremos la misma variedad de vocales, bien que ya con sonido *fónico*.

26. CARACTERÍSTICA DE CADA VOCAL.

¿Cuál es la nota *característica* del timbre de cada conformacion oral, ó sea la *nota* de cada vocal? Oigamos á KOENIG (2):

«Segun los experimentos de DONDERS y HELMHOLTZ, la boca, al disponerse para emitir una vocal, tiene una *nota* propia, que resuena mas fuertemente y es fija para cada vocal, sea cualquiera la nota fundamental en que ésta se emita. Cualquier cambio en la pronunciacion modifica las notas vocales lo bastante para que HELMHOLTZ haya propuesto á los lingüistas el que indiquen por estas *notas* las vocales de cada lengua y de cada dialecto. Parece, pues, interesante el determinar exactamente el tono de estas *notas*, propias de cada vocal.

DONDERS lo ha procurado, observando la espiracion y el silbido que ella produce al pronunciar en voz baja y como cuchicheando las vocales (voz afónica). Las notas así determinadas difieren bastante de las halladas por HELMHOLTZ, el cual ha empleado para este efecto una série de diapasones, puestos en vibracion delante de la boca al disponerla para emitir cada vocal.

Cuando el sonido de un diapason aumentaba con la espiracion, era señal de que la cantidad de aire de la cavidad oral sonaba al unísono con el diapason. Por este medio, mas exacto que el anterior, HELMHOLTZ ha hallado para A la nota $si_4 \flat$, para O el $si_3 \flat$, para E el $si_3 \flat$, resultados que parecen incontestables.

(1) Con la voz que he llamado *afónica* en otro lugar, ó sea *vox clandestina*.

(2) *Compt. rendus de l'Acad. des Scienc.* 25 Avril 1870.

Como no disponía de diapasones bastante altos para la I, se ha procurado hallar su nota por el medio empleado por DONDERS, y ésta ha sido el re_6 .

En efecto, con un diapason conveniente se ve que crece su sonido pasando de E á I; solo que he advertido que esto tiene lugar ántes de que la boca se disponga en la forma que requiere la emision de la vocal I.

De donde se deduce que la nota de la vocal I debe de ser mas alta. Construyendo diapasones mas y mas altos, he notado que me acercaba á estas notas y al fin he hallado ser el si_6 ♯, y con diapasones mas agudos luego se echa de ver que ya hemos pasado de lo justo.

Para la *u* DONDERS señaló el fa_3 , tono que ciertamente se nota cómo se va aumentando con el aire espirado, pero solamente cuando la boca tiene casi la posicion de la O, y se ve que la *u* debe de tener un tono mucho mas bajo. Así que HELMHOLTZ indicó para la *u* el fa_2 . Pero, un diapason en fa_2 no resuena delante de la boca dispuesta para la *u*, lo que atribuye HELMHOLTZ á lo poco que se abre la boca en este caso.

Parecióme, no obstante, que esto podía ser causa de que el aumento del sonido no pudiera conseguirse bastante grande y energético, pero que no dejaría de sentirse algun aumento. Además, habiendo advertido la relacion sencilla que hay entre las notas de las vocales O, A, E, I, en una série de octavas, he creído que esta ley se extendería tambien á la U.

Verificada esta suposicion con toda minuciosidad por medio de un diapason en el cual podia variar la altura á voluntad, me he asegurado de que la nota característica de la U es realmente el si_4 ♯, puesto que el máximo de resonancia siempre se oía entre 440 y 460 vibraciones simples.

Tenemos, por tanto:

	U	O	A	E	I
	si_2 ♯	si_3 ♯	si_4 ♯	si_5 ♯	si_6 ♯
Vibraciones	450	900	1.800	3.600	7.200

Paréceme más que probable que en la sencillez de estas proporciones se debe poner la causa fisiológica de que *en todas las lenguas hallamos casi siempre las cinco vocales*, por más que la voz humana puede emitir muchísimas otras: al modo que la

relacion sencilla del número de vibraciones de cada nota en la escala musical explica por qué en todos los pueblos se usan los mismos intervalos musicales».

La explicacion de la modificacion, que sufren los armónicos en la cavidad oral, es fácil. A una lengüeta, mientras suena, adáptese un tubo, y el timbre del sonido cámbia; pónganse tubos de diferentes formas y dimensiones, y se obtendrán distintos timbres. La boca es el tubo adicional, que modifica el sonido glótico, y tiene la ventaja de poder tomar muchas formas estrechándose y ahuecándose, para lo cual sirven los carrillos, los lábios y la lengua. Mientras se pronuncia una vocal, por ejemplo *a*, póngase delante de la boca un diapason vibrando: si este diapason corresponde á la nota característica de la vocal *a* en el ejemplo puesto, suena al unísono con la vocal, y por lo mismo, segun el principio ya explicado de la resonancia, se refuerza el sonido del diapason y sonará con mas intensidad.

Cada vocal refuerza el sonido del diapason que suena en el tono característico de la vocal; y éste es el medio para hallar la característica de cada una, como lo han hecho los autores ántes citados.

El mismo efecto se consigue con las llamas manométricas de KOENIG y con los resonadores de HELMHOLTZ.

A una llama larga, recta, brillante, que el ruido mas leve la reduce al tércio de su altura, y cuyo brillo palidece hasta el punto de ser apenas perceptible, TYNDALL la denomina *llama de las vocales*. En efecto, las diferentes vocales afectan de diverso modo su sensibilidad. La llama no es sensible al sonido fundamental de cada vocal, sino al armónico predominante que constituye su timbre. «Artículo con voz fuerte y sonora la *u*, y la llama no se mueve; pronuncio la vocal *o*, la llama tiembla; artículo *i*, y la llama se afecta fuertemente.

Pronuncio sucesivamente las palabras *boot* (pronúnciese *but*), *boat* (pronúnciese *bot*), *beat* (pronúnciese *bit*): la primera queda sin respuesta, la llama se agita en la segunda, pero la tercera produce en ella una conmocion violenta. El sonido *ah!* es todavía mas poderoso. Esta llama es particularmente sensible á la articulacion de la silbante *s*... El silbido comprende los elementos

mas aptos para obrar enérgicamente sobre ella. Pongo en fin sobre esta mesa una caja de música y le hago tocar una pieza. La llama se conduce como un ser sensible, haciendo un ligero saludo á ciertos sonidos y acogiendo á otros con profunda cortesía» (1).

27. VOCALES PRIMITIVAS

¿Quien no ve la relacion sencilla hallada por KOENIG para las cinco vocales? Ella es la causa de que sean éstos los cinco únicos sonidos vocales primitivos y de que se encuentren en todas las lenguas (2).

El número posible de vocales es indefinido, porque físicamente hablando las diversas conformaciones de la cavidad oral son indefinidas en número y á cada una responde un nuevo timbre.

Como las vocales son voces, elementos del habla, han de ser bien distintas, no solo física, sino sensiblemente, para que todo el mundo las distinga entre sí y sean signos distintivos de distintas ideas. Del mismo modo, aunque físicamente los tonos de la escala musical sean indefinidos en número, pues dependiendo del número de vibraciones, basta una vibración más para que, física, si nó sensiblemente, cambie el tono; para el canto y la música todos los pueblos han escogido unos cuantos tonos, bien distintos sensiblemente, para formar la gama: que lo que es medio en tanto se toma, en cuanto sirve para el fin que se pretende.

Todos los pueblos han escogido ciertos tonos, en todas partes los mismos, que son los que constituyen la escala natural: de la misma manera en todas las lenguas existen cinco vocales ó sea cinco timbres del sonido musical laríngeo, que son *u, o, a, e, i*.

Las otras vocales intermedias de algunas lenguas son derivadas, lo cual se prueba por las lenguas de donde éstas proceden,

(1) *El Sonido* VI.

(2) *Dieu fait très-simples les choses necessaires*, dice con razon PERREYVE.

que no tenían más que las cinco vocales. Así las lenguas indoeuropeas modernas tienen otras muchas, pero las antiguas, de las cuales éstas proceden, tenían bastantes menos, y en un principio la familia solo tenía las cinco que podemos con razon llamar *naturales*.

Todas las lenguas del mundo poseen, efectivamente, las tres *u, a, i*, y generalmente además *o, e*; aunque la *o* y la *u*, la *e* y la *i* se cambian entre sí mas fácilmente. Las demas intermedias son exclusivas de pocas lenguas.

Luego, tenemos derecho para deducir que *u, a, i* son vocales primitivas y esencialmente distintas y que *o, e* son tambien primitivas, aunque se confundan á menudo con *u, i*.

No es menester que cada uno de estos cinco timbres se pronuncie con toda exactitud, es decir con los armónicos físicamente los mismos. Esto es casi imposible, basta que se distingan *sensiblemente* entre sí. Del defecto en la pronunciaci3n, cuando ha pasado de este límite, han resultado las vocales intermedias que tienen algunas lenguas, las que, por lo mismo, podemos decir que no son primitivas, sino *derivadas*.

Respecto, pues, de las vocales primitivas y naturales, se puede asegurar por la experiencia de las lenguas y por su formaci3n fisiológica que solo son cinco, *u, o, a, e, i*, y que áun de éstas, *o, e*, se toman indistintamente con *u, i*; la teorí3a nos confirmará esto mismo, dándonos la razon del fenómeno.

28. RELACION ENTRE EL TIMBRE Y EL TONO.

El número de vibraciones de las vocales va creciendo en este órden: *u o a e i*, como va disminuyendo la cavidad oral: segun la ley de que, cuanto mas estrecho es el tubo, mayor es el número de vibraciones y mas alto el tono.

El gato abre poco á poco la boca y pronuncia esta serie inversamente: ¡*micaou!* AUERBACH dice que la intensidad de los sonidos armónicos, la cual no menos que el número de éstos influye en el timbre, pende de dos cosas: primero del órden de la serie, segundo del tono absoluto. En cuanto á lo primero, el

primer sonido parcial ó armónico ó fundamental es el mas intenso de todos, los demas van disminuyendo en intensidad hasta el último.

Cada vocal tiene su número propio de armónicos, porque en cada vocal disminuye la intensidad en la série armónica con cierta velocidad propia: de modo que la *u* tiene menos armónicos y la *i* más que las otras vocales.

Esta conexion del timbre con el tono, tal que, cuanto mas agudo sea el timbre (*u, o, a, e, i*), tanto sea mas agudo el tono ó, lo que es lo mismo, mas alto, se explica claramente. Porque, como el timbre es el *tono resultante de la suma algebraica de los tonos de los sonidos simples componentes*, cuanto mayor sea el número de los sumandos, tanto mas agudo será el timbre, puesto que en el mismo tiempo habrá mas vibraciones; y tambien el tono será mas agudo por la misma razon. De modo que conforme se aguza el timbre, se aguza el tono: porque al mismo tiempo crece el número de los sumandos y el de las vibraciones.

El tono de la vocal es el número de vibraciones y crece á medida que crece el timbre en este órden: *u, o, a, e, i*.

Segun el mismo órden, se va levantando la lengua hácia el paladar, de manera que la caja de resonancia se vaya estrechando cada vez más. La *u* tiene mayor caja de resonancia, timbre y tono mas bajos; al revés la *i* tiene caja mas estrecha y timbre y tonos mas agudos: *u* es la vocal *profunda y oscura*, *i* la *aguda y fina*.

Como el sonido glótico tiene su timbre compuesto de armónicos, el tono propio de cada vocal, resultante de la suma algebraica de sus armónicos, corresponde á uno de los armónicos del sonido glótico en general, y en este caso este sonido glótico se refuerza, y el color ó timbre total de la vocal constará del sonido glótico fundamental y de alguno de sus armónicos, reforzado por el sonido propio del tubo, cuya conformacion es propia de cada vocal determinada.

Segun HELMHOLTZ, cada vocal es mas apta y conveniente para ser cantada en su tono propio y característico, y menos apta, aunque no inepta del todo, para ser cantada en tonos algo mas elevados, y luego en la octava ó 12.^{ma} del mismo tono. Así *u*

mas fácilmente se canta en los tonos *re₂, mi₂, fa₂*; despues de *mi₄* mas fácilmente se canta la *a*, y despues de *si₄* la *i*: de aquí en los cantores la dificultad de pronunciar bien la *u* en las notas altas, donde *a, i* son por el contrario mas fáciles. Como *a* es el centro de la série *u, o, a, e, i*, los cantores la prefieren para el ejercicio de *vocalizar*.

Si el tono característico de alguna vocal no corresponde á alguno de los armónicos del sonido glótico, estos armónicos no se refuerzan; pero tampoco se apagan, como sucede en los instrumentos músicos, y se modifica el color y timbre. La razon de ésto es ser blandas las paredes del tubo en el órgano de la voz, y así no poderse apagar los armónicos del sonido glótico. De modo que el timbre es distinto en una misma nota, segun se emite una ú otra vocal.

Las vocales, por consiguiente, ó refuerzan los armónicos glóticos, si son del mismo tono la vocal y el armónico, ó no los refuerzan, si no son del mismo tono: y de aquí el diverso timbre, no ya para cada vocal, sino para cada individuo, aunque todos emitan la misma vocal, es decir que éste es el *timbre individual* de cada hombre.

29 DIVERSOS TIMBRES DE LA VOZ

Si las vocales no consistieran más que en el refuerzo de uno de los armónicos glóticos, todos los hombres al emitir una misma vocal tendrían el mismo timbre, lo cual no sucede. Uno es el timbre específico de cada vocal, el cual es el mismo en todos los hombres, y otro es el timbre ó metal de voz de cada hombre en particular. Este no puede tomarse como signo para el lenguaje, pues no todos podemos tomar esta variedad de timbres; aquel sí, porque todos, con nuestro propio timbre individual, podemos dar al sonido glótico los varios colores y timbres en que consisten las vocales.

El timbre individual, como tengo ya dicho, pende de toda la constitucion de la laringe y caja de resonancia, que varía en cada individuo.