

bres no fueran ya célebres, nosotros consagraríamos toda nuestra influencia á enaltecerlos, porque todos han prestado al arte eminentes servicios; pero su reputacion es universal, y más que nada nos sirven de amparo, de égida, al ofrecer á la juventud en este humilde libro un compendio de la historia y gramática de la música.

Este Manual es más suyo que nuestro : si algun título esperamos alcanzar, es el de admiradores de tan ilustres maestros.

NUEVO

MANUAL DE MÚSICA

PARTE I

CARLOS PEREZ MALDONADO
MONTERREY, MEXICO.

TEORIA DE LA MUSICA

CAPITULO I

Acústica. — Sonido. — Movimientos vibratorios de los cuerpos. — Diferencia entre el sonido y ruido. — Cualidades del sonido. — Intensidad. — Causas que la modifican. — Refuerzo del sonido. — Cajas armónicas. — Resonadores. — Elevación del sonido. — Timbre. — Notas armónicas. — Aparato de M. Koenig.

La acústica, palabra que se deriva del verbo griego *ἀκούω*, oír, es aquella parte de la fisica que determina las leyes de la produccion y propagacion del sonido.

Aunque merced á los adelantos de la fisica

moderna la acústica ha adquirido gran extensión é importancia, aquí sólo nos ocuparemos de aquellos fenómenos y nociones más necesarios á nuestro propósito, recomendando á los que deseen adquirir un conocimiento más profundo de ella la lectura de un buen tratado de física ó de algunos de los muchos libros que se han escrito sobre la materia (1).

Está ampliamente demostrado que el movimiento obrando sobre las moléculas de los cuerpos con más ó menos intensidad y con arreglo á leyes inmutables, es origen de los grandes fenómenos que estudia la física, como el calor, la luz etc. Entre estos fenómenos se cuenta el *sonido*.

Para que se produzca el sonido es preciso que las moléculas de los cuerpos sonoros, perdiendo momentáneamente su posición de equilibrio, vuelvan á él ejecutando alrededor del mismo cierto número de movimientos rápidos y regulares llamados *vibraciones*. De lo dicho se infiere que siempre que hay *sonido* hay *vibraciones*, cualquiera que sea la naturaleza del cuerpo que lo produce, sólido, líquido ó gaseoso. Sin embargo la proposición con-

(1) Pueden verse, entre otros, el excelente tratado de *Física* de M. Langlebert, la obra titulada *El Sonido y la Música* del profesor P. Blaserna. *El Sonido* por el eminente sabio inglés Tindall y *La Voz, el Oído y la Música* de M. Laugel.

traría no es igualmente cierta, es decir que no siempre que hay *vibraciones* se produce el *sonido*.

Para que exista este fenómeno las vibraciones deben ser muy regulares y seguir una ley fija. Cuando no obedecen á estos principios ó cuando la ley que las preside no puede caer bajo el dominio del oído, se produce el *ruido*. En la mayor parte de los casos se distingue el *sonido* del *ruido*, pero es difícil marcar el límite que separa al uno del otro, porque en ciertos ruidos de la naturaleza, como el de las olas y el de los árboles movidos por el viento, un oído privilegiado llega tal vez á descubrir cierta misteriosa armonía.

Las cualidades del sonido son : *intensidad, elevación y timbre*.

Se da el nombre de *intensidad* del sonido á la energía con que el mismo es producido y con que hiere nuestro oído. Dicha cualidad depende de la mayor ó menor amplitud de las vibraciones.

Sin embargo no es sólo la amplitud de las vibraciones la que determina la intensidad. Esta depende en gran parte de la naturaleza y densidad del cuerpo ó medio que sirve de trasmisión y de la distancia á que se encuentra el cuerpo sonoro. Está demostrado que la intensidad del sonido está *en razón inversa del cuadrado de la distancia*.

La intensidad es también modificada por la presencia de otros cuerpos sonoros susceptibles de entrar en vibración con el que produce el so-

nido principal. En efecto, mil curiosos experimentos, que seria largo enumerar nos dan á conocer que siempre que un cuerpo vibra produciendo un sonido, entran en vibracion todos los cuerpos sonoros que se hallan próximos, con tal que dichos cuerpos se hallen en estado de producir el mismo sonido.

Así, por ejemplo, si cerca de un piano acordado se pulsa una cuerda produciendo una nota musical, se ve inmediatamente entrar en vibracion, aunque más débilmente, la cuerda del piano correspondiente á dicha nota. Esta resonancia produce un refuerzo del sonido primero y la ley á que está sujeta tiene muchas aplicaciones.

Las principales son las cajas armónicas y los resonadores Helmholtz.

Se da el nombre de *caja armónica* á una caja de madera (fig. 1) sobre la que se halla fijo un diapason. Dicha caja contiene una cantidad determinada de aire y refuerza notablemente el sonido del diapason.

Otra aplicacion no ménos curiosa é importante de esta ley son los *resonadores Helmholtz* (fig. 2) que son unas esferas de metal con dos orificios, uno mayor que pone en comunicacion el interior con el exterior y otro más pequeño que se aplica al oido. Cada resonador refuerza un solo sonido; por consiguiente para usarlo es preciso tener varios de diferentes tamaños. Tambien los hay de forma cilindrica. No deben confundirse

los resonadores y cajas armónicas con las que acompañan á ciertos instrumentos como el violin etc. y que se llaman de armonía porque refuerzan uniformemente todos los sonidos del instrumento en cuestion.

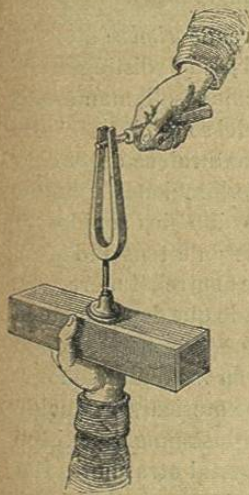


Fig. 1.



Fig. 2.

Entiéndese por *elevacion* la cualidad en virtud de la cual distinguimos un sonido grave de un agudo. La *elevacion* depende del número de vibraciones ejecutadas en un segundo por un cuerpo sonoro.

Tanto el número de las vibraciones como la

figura (y por consiguiente la amplitud de las mismas) y las leyes á que están sometidas en todos los cuerpos sonoros, han sido perfectamente estudiadas y determinadas por medio de varios aparatos que pueden verse en la física, tales como el *Sonómetro*, la *Sirena* de Cagniard-Latour, la *doble Sirena de Helmholtz*, etc.

Conocemos con el nombre de *timbre* la nota característica en virtud de la cual distinguimos un sonido de otro. Los alemanes llaman á esta cualidad *Klangfarbe* (color del sonido).

Hemos visto ya que en la naturaleza del sonido influyen la amplitud de las vibraciones y la duración de las mismas; pero aun dos sonidos de igual número de vibraciones y de tensidad igual se distinguen perfectamente entre sí merced al *timbre*, el cual está demostrado que depende de la forma de las ondas sonoras.

Esta diferencia de formas en las ondas sonoras obedece á que en cada sonido musical, producido por la voz humana ó por un instrumento existen además de la nota fundamental otras notas llamadas *armónicas* porque forman acorde con la primera. En la generalidad de los casos estas armónicas no son percibidas por el oído, sobre todo en aquellos sonidos que estamos habituados á oír, como sucede con la voz humana, muy rica en dichas notas. No ocurre lo mismo cuando las armónicas están en disonancia con el sonido fundamental, como sucede en las campanas. El arte

de fundir estas estriba en darles una forma tal que los sonidos bajos se acuerden con el principal sin lo cual sonarian como una caldera. Sin embargo las armónicas superiores de la campana son siempre disonantes por lo que el sonido de la misma no se presta á la música artística.

Resulta pues, que en los sonidos compuestos como lo son la generalidad de los musicales las armónicas nacen de vibraciones parciales que se mezclan con las del sonido fundamental y modifican la forma de las ondas principales, de donde procede la diferencia de timbres.

M. Helmholtz ha estudiado extensamente y dado á conocer la importante teoría de las armónicas con el auxilio de los resonadores. Últimamente M. Kœnig ha construido un precioso aparato destinado á descomponer de una manera visible el timbre de un sonido en sus notas elementales, por medio de las llamas manométricas. Dicho curioso aparato (*fig. 3*) se compone de ocho resonadores colocados sobre un soporte uno encima de otro; cada uno está en comunicacion por medio de un tubo de cautchuc con una especie de cápsula manométrica, propia para dar á conocer la fuerza elástica de la llama; los mecheros de estas cápsulas están colocados uno sobre otro en línea oblicua; un espejo giratorio paralelo á la misma permite analizar aquellas llamas que son puestas en vibracion por los globos que resuenan mientras que hace aparecer en

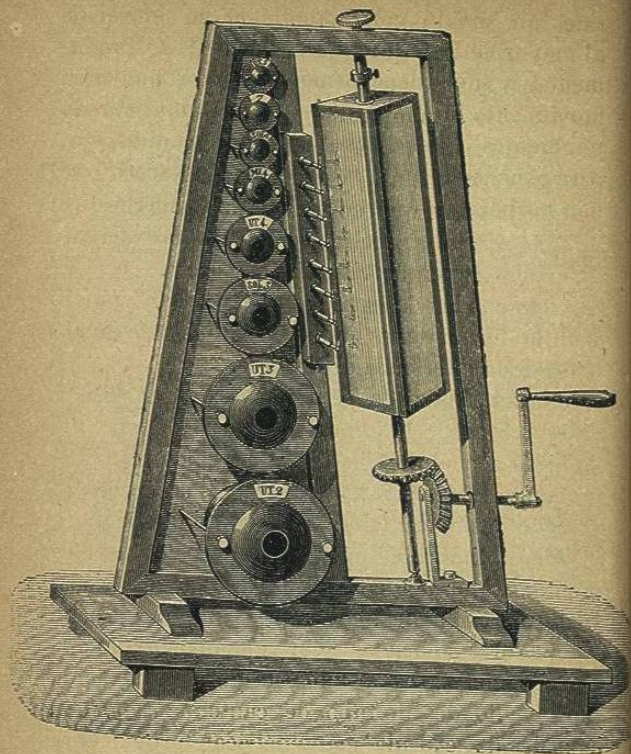


Fig. 2.

forma lineal las que están en comunicacion con los resonadores que no entran en accion. Para averiguar si un instrumento, ó una voz contienen armónicas no hay sino producir cerca del apa-

rato un sonido correspondiente en elevacion al mayor de los resonadores ó sea al *do* fundamental, y si contiene armónicas estas ponen en movimiento los resonadores y las llamas correspondientes y basta echar una mirada al espejo, para conocerlas en el acto. Con dicho aparato se han hecho mil interesantes experimentos.

CAPITULO II

Propagacion del sonido. — Velocidad del mismo. — Reflexion.
— Ecos. — Límites del sonido musical. — La voz humana. — Límites de la voz humana. — Diapason normal. — Modulacion vocal. — Vocalizacion. — Acento musical.

Del mismo modo que para la produccion del sonido es condicion indispensable la elasticidad de los cuerpos, tambien lo es para la propagacion del mismo, porque las vibraciones sonoras se propagan transmitiendo su movimiento á las capas que rodean al cuerpo que las produce. Por consiguiente todo cuerpo trasmisor del sonido es esencialmente elástico.

El aire es generalmente el medio trasmisor ; pero puede tambien serlo, segun lo dicho, cualquier otro cuerpo sólido, líquido, ó gaseoso que tenga la citada condicion.

Para formarse idea de la trasmision del sonido, basta observar el fenómeno que se produce echando una piedrecilla en la tranquila superficie de un estanque. La serie de ondas concéntricas que se forma es idéntica casi á las que el sonido forma en la atmósfera.

En estos últimos años se han hecho mil estudios y experimentos curiosos acerca de la propa-

gacion del sonido, principalmente por los profesores M. Osberne Reynolds, Stokes y Regnault, pero los límites y las condiciones de este libro nos impiden extendernos sobre esta materia.

La velocidad del sonido depende de dos circunstancias : la densidad y la elasticidad del medio de trasmision, siendo directamente proporcional á la segunda é inversamente proporcional á la primera.

Segun los experimentos más exactos puede calcularse la velocidad del sonido en el aire en unos 330 metros por segundo á una temperatura de 0° y en unos 340 á 46°. Segun el capitán Parry, en la isla de Melville y á una temperatura de 38°,5 bajo cero la velocidad del sonido era de 309 metros por segundo. La velocidad del mismo en el agua, determinada por Colladon y Sturm, es de 1435 metros por segundo. En los gases es escasa, excepto en el hidrógeno, que es el ménos denso. En los sólidos es en general excesiva sobre todo en los metales. Hé aquí como dato curioso una lista de las velocidades del sonido en varios cuerpos :

Oxígeno	Segun Dulong.	317	metros
Hidrógeno	—	1269	—
Acido carbónico	—	262	—
Agua del mar á 20°.	Segun Wetheim	1437	—
Plomo á 20°.	—	1228	—
— á 100°.	—	1204	—
Oro á 20°.	—	1743	—
— á 100°.	—	1719	—

Plata á 20°	Segun Wetheim	2707	metros
— á 100°	—	2639	—
Hierro á 20°	—	5127	—
— á 100°	—	5299	—
Acero á 20°	—	4986	—
— á 100°	—	4925	—
Acacia en el sentido de las fibras	—	4714	—
— en sentido trasver- sal á las capas	—	1475	—
Pino en sentido de las fibras. — en sentido trasversal á las capas	—	3332	—
	—	1405	—

Cuando una onda sonora encuentra en su camino un obstáculo, se refleja formando como los cuerpos elásticos ángulo de reflexion igual al de incidencia. Los principales fenómenos producidos por la reflexion del sonido son la resonancia y el eco. La resonancia refuerza el sonido pero si es exagerada lo prolonga demasiado y resulta desagradable. Esto se nota principalmente en los locales espaciosos y cerrados, como iglesias, teatros etc. Por esta razon uno de los problemas más difíciles para el arquitecto es construir una sala que reúna buenas condiciones acústicas.

Las tapicerías, muebles, etc , amortiguan las resonancias. En las iglesias y en los edificios públicos puede evitarse semejante defecto colocando alrededor circúitos de hilo delgado y casi invisibles. M. Robert S. Gregg llevó á cabo este experimento en la iglesia catedral de S. Fin Barre

trasformando por completo las condiciones acústicas de la misma.

En la *resonancia* el sonido directo se confunde con el reflejo ; pero no sucedé así en el *eco* el cual es una repetición clara y distinta del sonido directo.

Como un sonido reflejado puede volverse á reflejar en otro obstáculo y así sucesivamente, los ecos pueden ser *dobles*, *triples*, etc., y en general múltiples.

Entre los ecos más célebres se cuentan el del baptisterio de la catedral de Pisa y el de Simo-
netta cerca de Milan que repite cuarenta veces el mismo sonido.

Ya que hemos indicado de una manera sumaria la naturaleza, las cualidades y los fenómenos del sonido, vamos á determinar el límite de los sonidos musicales, merced á los interesantes experimentos últimamente realizados. Por medio de la *sirena* se ha demostrado que se necesitan por lo ménos 16 vibraciones para que se produzca un sonido perceptible y aún para obtener este resultado es preciso un instrumento que produzca sonidos muy intensos, pues con la *sirena* ordinaria sólo se perciben los sonidos de veinte ó veinte y cinco vibraciones.

Por otra parte M. Despretz valiéndose de una serie de diapasones diminutos ha conseguido demostrar que llegando las vibraciones á cierto límite fijado por él en 38.000 por segundo, dejan

de percibirse los sonidos. Sin embargo no todos los sonidos comprendidos entre 16 y 38.000 vibraciones son musicales propiamente hablando. Los demasiados bajos apénas se oyen y los muy elevados resultan desagradables. En el piano moderno de 7 octavas los límites de los sonidos más graves y más agudos son 27 y 3.500 vibraciones por segundo respectivamente y en el violín 193 y 3.500. Sin embargo algunos pianos llegan hasta 4.200 y el flautín á 4.700 y aún más. No obstante, como los sonidos demasiado agudos ántes dañan que favorecen al efecto musical puede fijarse sin exageracion el límite de los sonidos musicales entre 27 y 4.000 vibraciones.

Y puesto que de sonidos musicales hablamos vamos á ocuparnos brevemente del más perfecto y agradable de todos que es el producido por la voz humana, fijando también al mismo tiempo los límites de la misma.

La voz musicalmente considerada ó sea la *voz modulada* produce los sonidos más ricos en armonía merced á la perfeccion del aparato ú *organo vocal* que sobrepuja á todos los instrumentos. Aparte de esto la boca que hace el papel de *resonador* refuerza los sonidos produciendo infinita variedad de timbres.

La voz para llamarse buena debe ser pura, clara, sonora, llena, fuerte, flexible, fresca, ágil y siempre igual.

Ante todo es preciso distinguir entre la voz de

hombre y la de la mujer, pues la segunda está representada por un número de vibraciones doble que la primera. Además para las necesidades del canto se establecen tres subdivisiones en cada una de estas voces. Así la de hombre se divide en voz de bajo, de barítono y de tenor y la de mujer en voz de contralto, mezzo soprano y soprano ó tiple.

A continuacion damos el adjunto curioso cuadro de los límites de las voces humanas, formado por el ya citado profesor P. Blaserna. Estos límites son los que puede exigirse á todo buen cantante. Las cifras que van entre paréntesis representan límites excepcionales ó casos particulares.

Límites de la voz humana.

	<i>si</i>	<i>mi</i>	<i>re</i>	<i>fa</i>
Bajo	(63)	82. . . .	293	(348)
	<i>re</i>	<i>fa</i>	<i>fa</i>	<i>sol</i>
Barítono	(73)	87. . . .	370	(392)
	<i>sol</i>	<i>la</i>	<i>la</i>	<i>do</i> (1)
Tenor	(98)	109. . . .	435	(544)
	<i>do</i>	<i>mi</i>	<i>fa</i>	<i>la</i>
Contralto	(110)	164. . . .	695	(870)
	<i>mi</i>	<i>fa</i>	<i>la</i>	<i>si</i>
Mezzo-soprano	(164)	174. . . .	870	(977)
	<i>sol</i>	<i>la</i>	<i>do</i>	<i>mi</i>
Soprano ó tiple	(196)	218. . . .	1044	(1305)

La voz de un buen cantor abraza cerca de dos

(1) El famoso *do de pecho* de Tamberlick.

octavas y en la mujer algo más, de modo que pueden considerarse como límites extremos de las dos voces reunidas (hombre y mujer) el *do* = 65 vibraciones y el *do* = 4044 ó sea cuatro octavas sin fijarse en los casos excepcionales.

En la historia de la música se mencionan algunas voces por su maravillosa extensión tales como la de la Bastardella oída por Mozart en Milan en 1770, la cual abrazaba 3 octavas y media llegando á 2.000 vibraciones. También es célebre la del eunuco Farinelli. Las de la Crivelli, Catalani, la Patti y la Nilson no son ménos célebres.

No hace muchos años se ha resuelto una cuestión de gran interés para los cantantes, cual es la adopción del *diapason normal*, á fin de acordar todos los instrumentos de una manera uniforme. La nota del *diapason* es el *la* que corresponde, en un piano de siete octavas, al quinto *la* empezando por las notas graves. Una comisión internacional ha fijado en 435 el número de vibraciones del *diapason normal*.

Modulación vocal es la entonación de las sílabas en la sucesión del canto, con facilidad, soltura, limpieza, afinación y delicadeza. Es el canto en su acepción gramatical.

Vocalizar es modular la voz, ó cantar con una sola vocal uno, dos ó más compases.

La vocalización sirve para facilitar la emisión, cuerpo y buen sonido de la voz, la agilidad de

los órganos vocales, y la limpia y clara pronunciación.

Acento musical es la inflexión más ó ménos pronunciada con que se practica la modulación de la voz ó del instrumento.

CAPITULO III

Percepcion del sonido.— Experimentos de M. Helmholtz.— Aparato auditivo; su descripcion. — Cuerdas de la membrana *basilaris*. — Experimento realizado con el piano. — Teoría de la percepcion del sonido. — Fibras de Cortis.

Hemos visto ya cómo se origina el sonido en la naturaleza, las leyes á que obedece su formacion, las cualidades que le distinguen, los fenómenos que origina y el modo y velocidad de su propagacion, fijando de paso los límites de los sonidos musicales. Réstanos pues examinar, para terminar con esta materia, el maravilloso procedimiento en virtud del cual nuestra alma por medio del ministerio del oido, se hace cargo de los sonidos y de sus maravillosas armonías.

El célebre M. Helmholtz, tantas veces citado, ha sido uno de los que con más ardor se han dedicado á estudiar la acústica en sus relaciones con la fisiología, es decir á determinar el papel que el aparato auricular desempeña en la percepcion de los sonidos. La índole de nuestro trabajo nos impide hacernos cargo de todos los importantes fenómenos descubiertos por dicho sabio.

Uno de los primeros que ha observado valién-

dose de su *sirena* es que la sensacion del sonido no depende de la naturaleza de las conmociones ó vibraciones del aire sino de la organizacion del aparato auditivo, siendo por lo tanto fenómeno subjetivo. Tan es así que cuando comienza á funcionar la *sirena* nada percibe nuestro oido y las vibraciones sólo son sonidos en cuanto afectan al órgano de la audicion.

Para formarse idea de las maravillas que encierra el fenómeno de la audicion, basta fijarse en lo que nos sucede en un teatro ó sala de conciertos. En dichos locales crúzanse en todas direcciones mezclándose unas con otras multitud de ondas sonoras procedentes unas de los diversos instrumentos, otras de las voces de los cantantes de ambos sexos y otras de los mil ruidos que produce naturalmente un auditorio numeroso. A pesar de esta multiplicidad y aparente confusion y á pesar de que todas estas vibraciones sonoras llegan á nuestro oido en una pequeña columna del grueso de un mango de pluma, nuestra alma con admirable síntesis los analiza y percibe, sin equivocarse.

Antes de exponer la teoría por medio de la que M. Helmholtz explica este fenómeno debemos decir cuatro palabras sobre la estructura del aparato auditivo.

Este se compone de tres partes principales que son: *oreja ó pabellon externo, oido interno ó laberinto y oido medio*. El primero recoge las ondas,

sonoras y las dirige á la membrana del timpano, dura, resistente y tensa. La abertura que da paso á estas ondas se llama conducto auditivo ex-



Fig. 4.

terno (fig. 4). El *laberinto* se compone de conductos muy pequeños que forman diversas vueltas y se hallan alojados en una masa huesosa muy dura. Tres de ellos dispuestos en semicírculo se llaman *canales semicirculares* y el otro que forma

espiral, *caracol*. Todos se abren en una ampolla llamada *vestibulo*.

En este hay dos aberturas, la *ventana oval* que da entrada á las ondas sonoras y otra llamada *conducto auditivo interno* por donde pasan los nervios que establecen la comunicacion entre el cerebro y el oido.

La cavidad del *laberinto* está llena de un liquido bastante semejante al agua llamado liquido de *Cotugno*. Para impedir que este liquido se pierda ó salga, las *ventanas oval* y *redonda* están cerradas por una membrana que recibe las vibraciones de las ondas sonoras y las trasmite.

El *oído medio* ó *caja del timpano* (fig. 5) se llena de aire por el conducto llamado *trompa de Eustaquio*, constantemente abierto. Cuatro huesecillos llamados *martillo*, *yunque*, *lenticular* y *estribo*, unidos por medio de articulaciones ponen en comunicacion la *ventana oval* con la *membrana del timpano*. Dichos huesecillos transmiten á la referida *ventana* y al *liquido de cotugno* las vibraciones que las ondas sonoras comunican al timpano.

Ademas de lo dicho hay que tener en cuenta, que el *caracol* está dividido en toda su longitud por dos membranas. Una de estas membranas llamada *basilares*, es muy resistente en el sentido de sus fibras mientras se desgarran fácilmente en la direccion perpendicular. M. Helmholtz ha demostrado por el cálculo, que las fibras de esta

membrana pueden considerarse como otras tantas cuerdas débilmente ligadas entre sí.

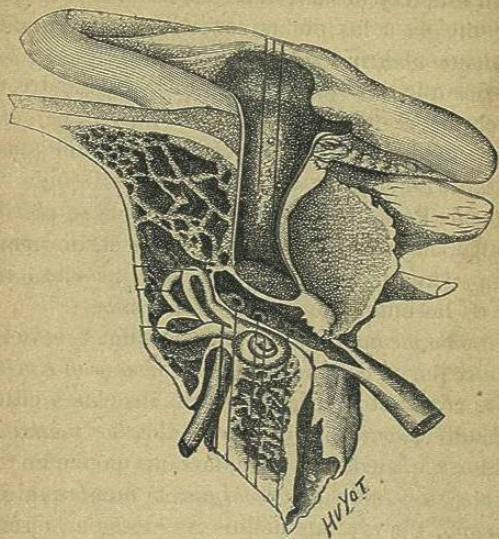


Fig. 5.

Ya que conocemos la disposición del aparato auditivo vamos á exponer brevemente la curiosa y bella teoría del citado sabio, referente á la percepción del sonido.

Ante todo supongamos que en un piano se quitan todos los *apagadores* y se colocan sobre las cuerdas pequeños caballetes de papel. Hecho esto, si cerca del piano varias voces ó instrumentos

producen sonidos musicales, se verá que caen solamente los caballetes de las cuerdas correspondientes á dichos sonidos. De donde se deduce que el piano descompone en sus diferentes partes constituyentes el conjunto de ondas sonoras que recorren el aire.

Lo que tiene lugar en nuestro oído en análogas circunstancias es muy semejante á lo que pasa en el citado piano.

Partiendo de la hipótesis bastante fundada de que cada una de las fibras ó cuerdas de la membrana *basilar* está acordada para producir un sonido determinado, teniendo en cuenta lo que ocurre en las cuerdas del piano, deduciremos lógicamente que siempre que se produzca el sonido análogo á cada cuerda de las citadas esta vibrará y el nervio acústico correspondiente transmitirá su sensación al cerebro, y que aun en medio de la mayor confusión de sonidos nuestra alma percibirá por tanto, cada uno de ellos con distinción y claridad.

La función que la nueva hipótesis atribuye hoy á las fibras de la membrana *basilar* era anteriormente atribuida á las fibras de Corti, pero los progresos de la anatomía han dado á conocer que dichas fibras no existen en las aves y reptiles.

CAPITULO IV

Definición de la palabra música. — Representación gráfica del sonido. — Notas. — Sistemas de notación antiguo. — Letras y signos. — Notación de Boecio. — Idem de San Gregorio. — Neumas. — Su origen. — Símbola indicadora. — Guido Avelino. — Origen de las llaves modernas. — Notación cuadrada. — Notación de Rousseau. — Notación moderna.

Muchas definiciones se han dado de la palabra música, mucho se ha divagado acerca de esta materia. Mientras que unos la consideran como el lenguaje de la pasión y del sentimiento, otros la reducen á una serie de conmociones nerviosas sin valor alguno objetivo y cuyo mérito puramente *subjetivo* depende únicamente de la situación de ánimo, de las preocupaciones y de la cultura del oyente. Este criterio estrecho y mezquino es la negación del arte en sus más bellas representaciones, porque aplicado á la pintura, escultura, etc., produciría idéntico resultado. ¿Quién duda que para toda persona desprovista de toda cultura artística casi no tienen valor alguna la Vénus de Milo, *La rendición de Breda*, los paisajes del Lorenés y cien otras maravillas? ¿No se ha visto recientemente que el Sha de Persia, asistiendo á una representación en la

Gran Opera de París, sólo encontró dignos de su aprobación los informes ruidos que producía la orquesta mientras los músicos templaban sus instrumentos?

La música como todas las bellas artes tiene por objeto la expresión ó representación de la belleza ideal. Creemos pues dar su verdadera definición diciendo que es: « *la realización de la belleza por medio del sonido*. Ahora bien, el hombre que al salir de las manos del Hacedor recibió el don inapreciable de la palabra, sin el que la vida hubiera sido imposible, tuvo necesidad sin embargo de buscar ó inventar el lenguaje de la música, que si bien embellece la existencia como las demás bellas artes, no es condición esencial de la misma. Para formarnos una idea de lo arduo de este problema de la representación gráfica del sonido musical, que es lo que hay de más fugitivo y etéreo, basta tener en cuenta las mil tentativas más ó menos afortunadas, que durante millares de siglos ha llevado á cabo la humanidad para llegar á la perfección relativa que hoy presenta la notación musical ó lenguaje de los sonidos. En efecto; cuántos esfuerzos han sido necesarios para obtener el incomparable resultado de que con sólo las siete notas que forman la escala natural puedan representarse las infinitas maravillas que ofrece en su desarrollo tan divino arte!

Los estrechos límites á que nos reduce la in-

dole de este trabajo nos impiden detallar por extenso los ensayos realizados en este sentido en todas las épocas y todos los países, pero sin embargo apuntaremos una ligera idea de los más importantes y conocidos. Todos ellos pueden referirse á dos grandes grupos. Pertenecen al primero los que tuvieron por objeto representar el lenguaje musical por medio de las letras del alfabeto más ó ménos modificadas y al segundo los que han echado mano para ellos de signos convencionales. El primer método fué seguido por casi todos los pueblos antiguos y el segundo por los modernos.

Aunque la Biblia habla con frecuencia de la música y los cantos maravillosos del Rey Profeta y de su hijo Salomon nos dan idea suficiente de la importancia de este arte entre los judíos, sobre todo como elemento religioso, carecemos por completo de documentos respecto á la notación empleada por los mismos.

Los Indios y Chinos emplearon á este fin las letras de su alfabeto, marcando las diferentes octavas con modificaciones especiales en las mismas, y el compas con signos accesorios.

Respecto del Egipto existe la misma falta de datos que en lo referente al pueblo de Israel.

Los Griegos usaron en un principio las letras pero cuando su música adquirió gran desarrollo y aumentó el número de modos formaron dos notaciones distintas una para el canto y otra para

los instrumentos, y multiplicaron de tal modo el número de signos que algunos autores lo hacen subir hasta 4860, siendo necesario mucho tiempo sólo para aprender la notación musical.

A continuación insertamos un trozo de música griega compuesto de la doble escala de signos del *modo hipodórico*, debido á las investigaciones de M. Em. Ruelle :

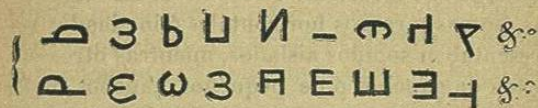


Fig. 6.

Los romanos plagiaron en esto á los griegos empleando las letras del alfabeto latino. Algunos autores dignos de crédito aseguran que el célebre Boecio, filósofo cristiano, muy instruido en la teoría y práctica de la música redujo en el siglo VI, la notación romana, casi tan complicada como la griega, á 15 ó 17 letras (4).

Otra opinión no tan autorizada como la anterior afirma que San Gregorio teniendo en cuenta que los sonidos se repiten en cada octava redujo á siete el número de las letras, empleando las primeras. Para la primera octava se usaban las mayúsculas, para la segunda las minúsculas y para la tercera se duplicaban. Sea de

(4) Colomb. — *La musique* — Hachette, editor.

esto lo que quiera es lo cierto que las notaciones de Boecio y San Gregorio se ven empleadas en la Edad Media, como lo atestiguan un manuscrito del siglo XI de la abadía de Inmieges, el oficio de Saint-Thuriave obispo de Dol en Bretaña, de la misma época y el Antifonario de Montpellier.

Desde el siglo VIII empiezan á verse en los manuscritos musicales ciertos signos que no tienen analogía con las letras. Unos, en forma de puntos, comas y rasgos horizontales ó inclinados representaban sonidos aislados, mientras otros en forma de ganchos ó de pequeños ganchos ligados entre sí representaban grupos de sonidos.

Mucho se ha escrito y disputado acerca del nombre de estos signos pero todo hace creer que eran las *neumas* de que tomó su nombre la *notación neumática*, origen á su vez de la *cuadrada*. Respecto al origen de las *neumas* hay varias opiniones. Unos aseguran que eran las *notas romanas* de San Gregorio, otros pretenden confundirlas con las notas gráficas y taquigráficas usadas por los romanos y otros por último las hacen derivar del *acento* de los antiguos, afirmando que el *arsis* (*acento agudo*) y la *tésis* (*acento circunflejo*) son los signos fundamentales de las *neumas*. Bajo el punto de vista histórico pueden dividirse las *neumas* en *primitivas*, de *altura respectiva*, de *puntos superpuestos* y *quidonianas*. Sin embargo la mejora introducida por las tres últimas clases no desterró los anteriores

métodos. Así después de la reforma del monje Guido, siguieron empleándose las clases anteriores de neumas, y sólo á principios del siglo X cayeron en desuso las *primitivas* (1).

Las de *altura respectiva* produjeron un gran adelanto. Por su posición más ó menos elevada servían de guía á la vista y al entendimiento. Para evitar los errores de los copistas y las dudas de los cantantes, sobre todo en las melodías algo complicadas, se empezó á trazar encima del texto una línea roja ó negra, que marcaba el sitio de una nota fija y poco después se agregó al principio de la línea, en color, un signo correspondiente á una nota, como indicación tonal.

Guido de Arezzo dió un gran paso perfeccionando las *neumas*, agregando una segunda línea paralela á la primera con tinta roja y poniendo al principio la letra *F* que era la clave de *fa*. La primera se marcó desde entonces con tinta amarilla y llevó á su principio la letra *C* ó clave de *do*. Con estas dos líneas no había error posible.

Por lo que se ve nuestras claves de *fa*, *do* y *sol* no son otra cosa que las letras *F*, *C* y *G* transformadas.

Las reformas iniciadas por Guido continuaron desarrollándose y aumentando con rapidez, se regularizaron el dibujo, forma y volumen de las *neumas* y de este modo se llegó naturalmente á

(1) Colomb, libro citado.

la notacion cuadrada, que es con ligerísimas variantes nuestra notacion moderna.

Hé aquí un modelo de la notacion cuadrada, con el nombre, la forma y los valores de las notas, teniendo en cuenta que se consideraba la *semibreve* como unidad.

8 4 2 1 1/2 1/4 1/8 1/16

maxima longa brevis semi-brevis minima semi-minima chroma semi-chroma

Fig. 7.

Respecto á su duracion los antiguos músicos la comprendian en la siguiente fórmula pintoresca :

MAXIMA DORMIT.	La <i>Máxima</i> duerme.
SONGA RECUBAT.	La <i>Songa</i> está acostada.
BREVIS SEDET.	La <i>Brevis</i> está sentada.
SEMI-BREVIS DEAMBULAT	La <i>Semi-brevis</i> se pasea.
MINIMA AMBULAT	La <i>Minima</i> anda.
SEMIMINIMA CURRIT	La <i>Semiminima</i> corre.
CHROMA VOLAT.	La <i>Chroma</i> vuela.
SEMI-CHROMA EVANESCIT	La <i>Semi-chroma</i> se desvanece.

A excepcion de las tres primeras hallamos en

este cuadro el tipo de la *redonda*, *blanca*, *negra*, *corchea* y *semi-corchea*. (1)

A pesar de las ventajas de la notacion cuadrada muchos músico rutinarios, pedantes, ó amantes de lo enrevesado y oscuro siguieron las embrolladas notaciones de que hemos hecho mencion. El sabio Forkel cita como prueba una notacion literal que parece estuvo muy en uso entre los organistas hasta fines del siglo XVII. Tambien se encuentra la notacion literal juntamente con la cuadrada, la primera para el canto y la segunda para el acompañamiento en algunos trabajos musicales como los « AIRS DE COVR MIS EN TABLATURE DE LVTH PAR ANTHOYNE BOESSET, *maistre de la Musique de la chambre du Roy et de la Reyne.* » (1620). Los factores de pianos han empleado y emplean las letras para indicar el orden de las notas (2).

En 1743, Juan Jacobo Rousseau expuso un sistema de notacion sustituyendo las notas con cifras pero no tuvo éxito. Últimamente en Francia se ha tratado por algunos de resucitar dicho sistema, pero no cremos que llegue á prosperar.

Para terminar damos á continuacion un cuadro de la notacion moderna, con los nombres y figura de las diferentes notas y por él se verá que efec-

(1) Colomb, *La musique*.

(2) Colomb, *La musique*, Hachette editor, pag. 79 y siguientes. Muchos de los datos de estos capítulos están extractados de dicho notable libro.

tivamente como hemos dicho, es con ligeras variaciones casi igual á la notacion cuadrada.



Redonda, blanca, negra, corchea, semi-cor. fusa, semi-fusa.

Fig. 8.

Partiendo de la redonda, como unidad, tenemos que dicha nota equivale á dos blancas, una blanca á dos negras, una negra á dos corcheas, etc., etc.

Por consiguiente una redonda equivale á	}	2 blancas.
		4 negras.
		8 corcheas.
		16 semicorcheas.
		32 fusas.
		64 semifusas.

CAPITULO V.

Escala general. — Octava. — Pentágrama. — Insuficiencia del mismo. — Modo de remediarla. — Llaves. — Llaves de *sol*. — Llaves de *fa*. — Llaves de *do*. — Observaciones acerca de la diversidad de llaves.

El primer elemento de la música es ese conjunto de siete notas, que forman una melodía sencilla y natural que casi todo el mundo conoce y que hasta los niños retienen con sólo oírlo una sola vez.

Este conjunto de las siete notas DO, RE, MI, FA, SOL, LA, SI, sumamente fácil de cantar, se llama *escala ó gama general*.

La denominación de estas notas, es atribuida por algunos al ya citado Guido Aretino, pero por lo que ya hemos indicado acerca de las reformas introducidas por el mismo en el arte musical, es probable que dicha denominación fuera posterior al mismo.

Lo cierto es que los seis primeros nombres están tomados de la primera estrofa del himno de San Juan Bautista:

Ut (1) quæant laxis	Resonare fibris
Mira gestorum	Famuli tuorum
Solve polluti	Labiis reatum
	Sancte Joannes.

(1) Hasta hace poco tiempo la primera nota se ha llamado