

L
781
A321

LA
ARITMÉTICA
EN LA
MUEDA

J. C.
ALFARÓN



UNIVERSIDAD
EAFIT®

Biblioteca
Sala de Patrimonio Documental

Biblioteca
Sala de Patrimonio Documental

UNIVERSIDAD
EAFIT®

UNIVERSIDAD
EAFIT®

Biblioteca

Sala de Patrimonio Documental

La Aritmética en la Música

Monsieur

Honorio Marcón

(38 Rue Galilée)

Paris.

UNIVERSIDAD
EAFIT[®]

Biblioteca

Sala de Patrimonio Documental

La Aritmética en la Música.

Ensayo de Análisis por

José C. Marcón

Antiguo profesor de Piano
en muchos Colegios de Barranquilla y San-
ta Marta; Director de muchas Bandas y So-
ciedades Filarmónicas, y ex-Director del
Instituto Departamental de Música del Mag-
dalena.

Introducción

Pitágoras, Aristóteles y mucho después Rameau, hicieron
principalmente los dos primeros, de la Música una ciencia dependiente de los
números.

Los antiguos filósofos griegos le dieron una exageración
ridícula y risible a su matemática, que vino a parar en una ciencia mate-
rial de medida; compuesta de cuatro elementos, la tónica, la cuarta, la quinta

y la octava de la Escala. Afirmaban que el mundo, las estrellas y el hombre mismo eran música; que el alma estaba al unísono de sus cuerdas; que de la Tierra a la Luna había un tono; de la Tierra a Mercurio un semitono; y otras invenciones por el estilo.

Aristóteles alzó la bandera de la rebeldía declarando que la Música está sujeta únicamente al oído.

Esta opinión la han seguido y ensanchado muchos hombres de grande talento y famosa erudición, hijos del siglo; quienes niegan la dependencia de la Música de la Aritmética. Por el contrario, afirman que esa matemática es un embrollo de artificios innecesario para bien combinar los sonidos, y perjudicial al desarrollo de la Imaginación y de la Meditación; que priva a la Música de sus condiciones estéticas, llamados a causar un placer material al oído, y sensaciones nerviosas agradables; y que esa clase de cálculos solo sirve para divertir a los holgazanes.

Un espíritu investigador no tiene por qué acoger el hiperbolismo de ninguna de las dos escuelas, estando claras, como lo están, los elementos para formar por sí propio un juicio.

No se comprende cómo es que puedan las Matemáticas privar a la Música de sus condiciones estéticas. Habría que afirmar y probar, para que así fuera, que las otras cosas de la Creación dejan de ser bellas por la misma causa; cuando por el contrario, la precisión de sus leyes matemáticas se dejan de asombrar a los talentos, mientras más se profundizan en ellas.

Para mejor atender esta cuestión, se puede emplear la forma analítica sobre muchos puntos de contacto entre la Música y las Matemáticas.

Primer punto. El Sonido. Este lo constituyen las vibraciones de un cuerpo sonoro; y determinando sonido lo constituye determinado número de vibraciones.

El número de vibraciones del La del Diapason es ya la Armonía; porque de esa base tonal, variada en diferentes épocas y por distintas escuelas, dependen muchos arcaísmos mezclados en el ser de la Música, como son, la relación y proporción física de los tonos y semitonos; la escala de organización a las escalas, e sea al género Diatónico y al Cromático, y la ley a los constructores de instrumentos de música.

Segundo punto. La Cuenda. Por ningún che medio se puede justificar
suger las leyes matemáticas en la Música, como en la Cuenda. Menos
los Cambia de sonido por las variaciones de largo, quise y por para estirar
la.

Cada line y cada semitono tiene su demarcación para la cuenda, cuando lo
ha en su entera longitud produce el sonido de Do. Nadarse atueria a
techar, como inexactas las fracciones numéricas que dan la fórmula de esa
demarcación.

Concede el número de vibraciones de uno de los truchos de cuerda, por medio
de los aparatos que tiene la Física para contarlas, se sabe al momento el número
de vibraciones de los demás truchos, por las reglas comunes de la Aritmética. De
modo pues, que tenemos en la Cuenda un verdadero instrumento de Fenometría.

Por las divisiones matemáticas de ese fenómeno, los instrumentos de teclado habrían
quedado arruinados y sin uso, si no hubiera surgido la invención del Tempera-
mento. I ha aquí el motivo de guerra a la Aritmética musical.

Quié refuena ha el Temperamento? La de arreglar la Escala de ocho
notas por medio de recortes y añadiduras, en doce semitonos iguales entre si. (Suéte-
se que hay Aritmética en este asunto que se toma como uno de los argumentos pa-
ra jugarla). De modo que, a fuer de los recortes y de esas añadiduras, se hacen
cinco en una teta de sonidos distintos, como Do sostenido con Re bemol. La
sostenido con Sol bemol y otros, que pueden producir diferencialmente los demás
instrumentos; con mayor claridad el violín y los de su género.

La división de la Escala en doce semitonos iguales entre si, se hace al
ciclo; con arreglo a la primera octava que templar el afinador, lo cual se llama
hacer la octava de partitura. También el violín y demás instrumentos desigua-
lan los semitonos conforme a las fórmulas matemáticas, llegado el caso, sin
darse cuenta el ejecutante, porque es el ciclo el que dirige algi, como un abo-
que nervioso.

El ciclo dirige así mismo la división lenta e fugaz del tiempo en
los sonidos. Es también el juez en materia de concordanancias.

En todos estos casos y sus análogos se hace consistir la preponderan-
cia del ciclo, ella está tan clara que no se puede negar con respecto a lo prác-

tica; pero a la vez hay que reconocer que todo eso es pura Aritmética que brota del cerebro de los que nacen organizados para músicos; como se observa en los dolos del que nace poeta, o para cualquiera otro puesto privilegiado del saber. Mozart, siendo un niño mudo, hizo series con posiciones, anegadas a complicadas leyes que ni había aprendido ni sabía explicar.

La Aritmética y el Cielo son, como el alma del que nace para músico, y su sentido rey.

Hay fracciones tonales tan pequeñas, que su dimensión física no se podría conocer sino por aparatos de Física. Tampoco podría el sentido de la vista, sin el auxilio del microscopio, distinguir los armonícos que contiene una gota de agua, o la presencia de los microbios. Pero es necesario para que la Aritmética musical haga la distribución y balance de cada unidad tonal; y para que la Zoología y la Patología hagan sus apreciaciones sobre las causas y sus efectos.

En la relación entre el diámetro y la circunferencia; qué idea se puede formar nada de la proporción 1 a segunda de mas de ciento cincuenta cifras decimales; cuya cantidad puede ser interminable?

Tercer punto. El Ritmo. Este se representa en la escritura por números quebrados; cuyos numeradores y denominadores se refieren a una unidad y a sus divisiones. No se puede dar con el medio que se debería multiplicar en vez de este recurso aritmético.

Cuarto punto. La armonía. En su estudio prevalece la Aritmética: la medida de los intervalos; la conjunción de ellos en los acordes, y la indicación numérica de éstos; la distancia de todas las notas respecto a la tónica, y la aplicación de esas distancias a todos los tonos.

¿Para qué mas razones?

En cuanto a este balaje, tal vez sin importancia, no le hemos buscado otro destino que el de dormir en nuestro viejo armario; de cuyo sueño puede suceder que nunca despierta, si la polilla llega algún día a elegir el cuartelero para su alimentación.

J. C. A.

La Aritmética en la Música.

Los Compases.

Desde la primera lección elemental de Música se advierte, que en esta ciencia interviene la Aritmética.

Los compases no son, en su representación gráfica, sino fracciones comunes; y aquellos están sujetos a las leyes que a estas rigen.

No haciendo caso de la Máxima ni de la Brava, el entero á que se refieren todas las fracciones de la ritmopoea es, el Semibreve, la cual puede ser reemplazada en su valor, por cualquiera de los grupos siguientes: 2 Minimas, 4 Seminimas, 8 Cerchetas, 16 Semicerchetas, 32 Fusas, 64 Semifusas.

Si se quisiera saber, por ejemplo, el número de figuras que entran en el $\frac{12}{8}$; advirtiéndole que el denominador 8 se refiere á las cerchetas, por el número 12 se sacaría que éste es el número de cerchetas que corresponde al compás. En seguida por equivalencia se sabría que las demás figuras son: 24 Semicerchetas, 48 Fusas, 96 Semifusas, 1 Semibreve con punto, 2 Minimas con punto, y 4 Seminimas con punto.

Ya sabrá el lector el valor relativo de un punto y de dos puntos, después de una nota ó después de una aspiración; la pérdida que las notas hacen cuando el punto está encima en las notas agudas, y abajo en las notas graves; y que la pérdida es mayor, cuando se pone una virgulilla y no punto.

En el cuadro siguiente se verá el número de figuras que corresponde á cada compás. Un punto después de un número indica, que deben llevarle las figuras á que él se refiere.

Compases	Semibreves	Minimas	Seminimas	Cerchetas	Semicerchetas	Fusas	Semifusas
C	1.	2	4	8	16	32	64
$\frac{3}{4}$		1.	3	6	12	24	48
$\frac{2}{4}$		1	2	4	8	16	32

$\frac{6}{4}$		1.	3	6	12	24	48
$\frac{12}{4}$	3.	6	12	24	48	96	192
$\frac{9}{4}$			9	18	36	72	144
$\frac{3}{2}$	3.	6	12	24	48	96	192
$\frac{3}{2}$		3	6	12	24	48	96
$\frac{3}{16}$				1	3	6	12
$\frac{12}{8}$	1.	2	6	12	24	48	96
$\frac{3}{8}$			1.	3	6	12	24
$\frac{2}{8}$			3.	9	18	36	72
$\frac{6}{8}$		1	2.	6	12	24	48
$\frac{16}{8}$	2	4	8	16	32	64	128
$\frac{12}{16}$		1	3	6	12	24	48
$\frac{6}{16}$			1.	3	6	12	24

A pesar de la larga lista anterior de compases, los compositores pueden inventar otros, sin apartarse de las reglas aritméticas indicadas; y con tal que el número de figuras se pueda agrupar en partes iguales entre sí. Este último no se opone a que en algunos tiempos del compás se encuentre mayor número de notas de las que a aquellos corresponden; cuyas licencias las advierten los compositores, poniendo sobre el grupo de notas, un número igual al número de ellas.

De la formación de compases al capricho del compositor, puede resultar lo que se llama un anabrama, como por ejemplo, el $\frac{5}{4}$ que se compone de un compás de tres tiempos y uno de dos; y el $\frac{7}{4}$ que se compone de un compás de cuatro tiempos y otro de tres tiempos.

II

Las notas.

Las siete notas se indican en ciertos casos, por las siete primeras letras del alfabético español: A, B, C, D, E, F, G, que se refieren respectivamente a La, Si, Do, Re, Mi, Fa, Sol. En el clavicordio de los pianos se expresan las notas por medio de dichas letras.

Algunos, particularmente los alemanes, usan la H para indicar el Si.

natural, y se sirven de la B para señalar el Si bemol.

Las siete letras son iniciales de estos nombres que en la música antigua comprendían un tono cada nombre.

A-la-mi-re

B-fa-mi-si

C-sol-fa-ut

D-la-sol-re

E-la-si-mi

F-fa-ut-si

G-sol-re-ut

Cada nombre se compone de cuatro elementos. El primero es la letra con que se indica la nota respectiva; y los otros tres elementos son: la designación de la misma nota considerada como tónica, la cuarta y la quinta, ó la quinta y la cuarta.

Como toda Escala se compone de siete notas que se repiten con mayor agudeza o gravedad de la voz, se hace uso de índices numéricos para distinguir cada octava. La octava ya que corresponde al La del Diapason (2° espacio), se indica con 3. Las siguientes octavas en orden descendente se indican respectivamente, 2, 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$. Las que siguen en orden ascendente al La del Diapason se indican, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$.

Cada índice rige desde un La hasta el Sol inmediatamente superior. De modo que basta decir $\frac{1}{2}$ para que se entienda que se habla, de $\frac{1}{2}$ inmediatamente inferior a la primera línea, en la clave de Sol.

No podría ningún instrumento pasar de cierto límite en su Escala; no tanto por la construcción del instrumento, como por fuerza de las leyes acústicas. El sonido que pule de 3192 vibraciones simples por segundo, y el que baja de 32, dejan ambos de ser perceptibles como sonidos musicales.

El sabio erudito holandés Herman Beerhaave, al mencionar el oficio que desempeñan en el acto de la audición, todos los huecucillos y partículas del aparato auditivo, trata, y este descubrimiento es suyo, de las muchas fibras que forman un tendido en la parte del oído llamada Membrana. Cada sonido que percibe el oído como musical, es porque este ha hecho retumbar una fibra

con la cual está el unisone; cuyo retumbar se comunica al cerebro, que es donde se forma el juicio de la audición.

De aquí se deduce, que los sonidos que pasan de cierto número de vibraciones, ya subiendo e ya bajando, no se perciben como sonidos musicales sino como ruidos, porque en la Membrana no hai ninguna fibra tan corta e tan larga que pueda corresponder al unisone.

El unisone no puede estar oculto; él responde en cualquiera cuerpo sonoro, aunque éste se encuentre en la inercia o repose, al recibir los golpes del aire puesto en movimiento por un sonido, que conste de igual número de vibraciones. Esta es la definición del Unisone.

Señal la campana de un temple y tincheis, que otra campana al unisone colocada en otro temple a corta distancia suena verdaderamente.

Una voz rebusta que cante delante de cristales, puede causar daños en los que están al unisone.

Los tocadores de guitarra hacen una divertida demostración del Unisone, por medio de un papelito doblado que colocan sobre la cuarta cuerda de una de dos guitarras.

Impropriadamente se llama Unisone a la octava de una nota, a su 16° , a su $22^{\circ} 8^{\circ}$, en vez de equisone.

III

El Diapasón

Ya hecy casi todos los Conservatorios de Música han fijado, como el de París, el sonido del La del Diapasón, en 370 vibraciones simples por segundo, a la temperatura de 16° del centigrado.

Se puede observar, que tratando todas las Escuelas de ir de acuerdo en este punto con la de París, vienen a resultar en desacuerdo.

Un acero dilatado por el calor, opone menor resistencia a las vibraciones, que un acero enardecido por el frío. A cero del termómetro viene el sonido de 333 metros por segundo. A los 6 grados 337 metros; y así, en la ley y proporciones que establece la Física para las ondas sonoras y las temperaturas. De lo cual se deduce, que el Diapasón de acero da mayor número de excitaciones en una temperatura alta que en una baja; es decir, la intinación de La

y de todas las demás notas suben en razón directa de la temperatura atmosférica.

Esto demuestra la necesidad que hay de un cálculo relativo a las temperaturas, para fabricar diapasones que siendo desiguales en un mismo punto del globo, distribuidos según distintos grados del termómetro, vienen a quedar iguales en la humedad total suada en París.

Todo sonido queda fuertemente sometido a esa ley general de las temperaturas, en la misma proporción que el Diapasón.

Si este no es de acero, sino que consiste en un pitillo con lengüeta de cobre, tampoco queda libre de la variedad de pesantéz aérea. El soplo abre la lengüeta y el aire exterior la cierra; y esta ida y vuelta, con más o menos velocidad, constituyen el número de vibraciones, de acuerdo con el largo y grueso de la lengüeta.

La flauta traviesa hace el oficio de muchas flautas de órgano, por medio de posturas en los agujeros. El sonido se obtiene soplando sobre los bordes achaflanados de la embocadura, y resulta en vibración el aire contenido en el tubo.

En la emisión del canto de la voz humana, la glotis hace el oficio de la lengüeta de los pitos. Se contrae y se abre según la cantidad de aire pulmonar a que deba dar paso, que en lucha con el aire exterior forma las vibraciones. Así pues, en los sonidos mas agudos de la voz, la glotis se cierra casi totalmente, y el aire no pasa sino con grande dificultad.

Los pianos templados en lugares donde reina una temperatura baja, también suben de tono, con solo pasarlos a una temperatura elevada. Esto me debe infundir temores respecto a su construcción, pues la tirantéz es la misma, de 5 a 6 kilogramos cada cuerda, e, poco más o menos, seis mil kilogramos todo el cordaje.

IV.

La Cuerda.

Por muchas las fórmulas matemáticas sobre la comparación de dos o más cuerdas, con respecto a las longitudes, grueso, y peso que las estiren hasta las sonidos musical. Tómese una sola cuerda y esta sola fórmula: Las vibraciones de una cuerda están en razón inversa de las longitudes que toma. Es de

cuerda que se va acortando por variarle el peso, á medida que se acorta, aumenta el número de vibraciones en un tiempo dado, y, por consiguiente, la voz, que ella produce va siendo cada vez mas aguda.

Supongamos una cuerda de 720 milímetros de larga, con un aparato, como traste de guitarra para hacerla dar distintos voces alternativamente. Coloquemos el aparato á los $\frac{2}{3}$ de su longitud; y pongamos el peso necesario para que el sonido que produzca en esa parte, quede al unísono del La del Diaprasón. Una vez conseguido esto, la cuerda dará la siguiente graduación para la Escala.

1 — $\frac{8}{9}$ — $\frac{5}{6}$ — $\frac{4}{5}$ — $\frac{3}{4}$ — $\frac{2}{3}$ — $\frac{5}{4}$ — $\frac{3}{2}$ — $\frac{8}{5}$ — $\frac{1}{2}$
 Do — Re — Mi bemol — Mi natural — Fa — Sol — La bemol — La natural — Si — Do.

Ocho nervios ($\frac{8}{9}$) de una cuerda de 720 milímetros por 640 milímetros. Para saberlo se ha dividido 720 por 9, y el cociente se ha multiplicado por 8. Hágase la operación de idéntica especie para todas las notas, y se tendrá que una cuerda de 720 milímetros de longitud, dará las siguientes dimensiones para la Escala:

Do (cuerda entera; 1)	Milímetros	720
Re		640
Mi bemol		600
Mi natural		576
Fa		540
Sol		480
La bemol		450
La natural		432
Si		384
Do (media cuerda; $\frac{1}{2}$)		360

Para saber el número de vibraciones que corresponde á cada nota, se procede por una regla de tres inversa para cada una; cuya regla se plantea así: Primer término, la dimensión de las anteriores correspondiente á la nota propuesta; Segundo término, 870, las vibraciones de La; Tercer término, 432, la dimensión de esa misma nota. Así por ejemplo, para Re, Mi y Fa, se establecieron las siguientes reglas de tres:

Re — 640 : 870 :: 432 : X = 537 vibraciones

Mi — 576 : 870 :: 432 : X = 652

Fa — 540 : 870 :: 432 : X = 696

De este modo resultará:

Do	con 522 vibraciones
Re	537
Mi bemol	626
Mi natural	652
Fa	696
Sol	783
La bemol	835
La natural	870
Si	978
Do	1044

Conocida esta base, se puede dar inmediatamente con el número de vibraciones que corresponde a una octava alta u octava baja de dichas notas. Basta en el primer caso doblar el número de la base, y en el segundo, tomar solamente la mitad del número.

Los quebrados que se refieren a las divisiones de la cuerda, sirven también para indicar algunas consonancias. Así por ejemplo, $\frac{3}{4}$ que se refiere a Fa, implica además, para indicar la consonancia de 4ª aunque no se está en el tono de Do. Y la regla es fácil de retener en la memoria, si se le da a los números fraccionarios la colocación que se verá en seguida.

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{6}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Octava Quinta Cuarta Tercera mayor Tercera menor

De estos enlaces fraccionarios se deduce y es regla en la música, que toda octava está en la razón de 1 a 2; que toda quinta está en la razón de 2 a 3; que toda cuarta está en la razón de 3 a 4; que toda tercera mayor está en la razón de 4 a 5, y que toda tercera menor está en la razón de 5 a 6.

La Escala viene a estar en esta relación.

Grados	1 ^o	2 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o	6 ^o	7 ^o	8 ^o
Notas	Do	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si	Do
Numeros	24	27	30	32	36	40	45	48

Hay tres relaciones e proporciones de quintas (como de 2 a 3) que son:

24 a 36	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Do a Sol
30 a 45	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Mi a Si
32 a 48	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Fa a Do.

Cuatro acordes de cuartas, e proporciones (como de 3 a 4) que son:

24 a 32	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Do a Fa
27 a 36	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Re a Sol
30 a 40	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Mi a La
36 a 48	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Sol a Do.

Tres acordes de tercera mayor, e proporciones (como de 4 a 5) que son:

24 a 30	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Do a Mi
32 a 40	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Fa a La
36 a 45	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Sol a Si

Dos acordes de tercera menor, e proporciones (como de 5 a 6) que son:

30 a 36	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Mi a Sol
40 a 48	_____	_____	_____	_____	_____	_____	La a Do.

Conviene saber, para la mayor inteligencia de las operaciones que vienen, la manera de sumar, restar, multiplicar y dividir los intervalos de la Música.

Un tono o intervalo se adiciona a otro, multiplicándolos entre si. El producto se toma como la suma. De modo que tomar un tono dos veces equivale a elevarlo al cuadrado; y tomar un tono tres veces equivale a elevarlo al cubo. Así mismo para tomar la mitad de un intervalo se tomará su raíz cuadrada. La raíz cubica para tomar su tercera parte; y así en este orden las demás partes.

Un tono o intervalo se sustrahe de otro dividiendo el minuendo por el sustraendo. El cociente será la diferencia que se busca.

Un tono e' intervalo se divide por ocho de la misma manera que se resta. La pregunta indicará, cuándo deberá llamarse diferencia y cuándo cociente al resultado.

Todo esto que parece animal se verá explicado mas adelante. Como las vibraciones de la cuerda están en sentido inverso de sus longitudes, para representar el número relativo de aquellas, se toma inverso el número relativo de estas; y tendremos la Escala en esta forma abstracta:

Do — Re — Mi — Fa — Sol — La — Si — Do
 $1 — \frac{2}{3} — \frac{5}{4} — \frac{4}{3} — \frac{3}{2} — \frac{5}{3} — \frac{16}{8} — 2$

Y las vibraciones vienen quedando en esta relación: Por cada 8 vibraciones que constituyan el Do de la cuerda entera, se tomará 9 para el Re. Por cada 4 vibraciones que constituyan el Do de la cuerda entera, se tomará 5 para el Mi; y así en las demás relaciones. ($522:8 = 65 \times 9 = 585$). ($522:4 = 130 \times 5 = 650$)

Para conocer la cantidad tonal que cada sonido de la Escala agrega al que le precede, se divide su fracción por la fracción de éste; y el cociente indicará el relativum de sonido montante, con relación al anterior, y no a otro alguno.

Para esta operación se empleará el sencillo procedimiento de la multiplicación en cruz:

$\frac{2}{3}$ dividido por $\frac{1}{4}$ da			$\frac{2}{3}$ Re
$\frac{5}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{10}{36} =$	$\frac{10}{9}$ Mi
$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{4}$		$\frac{16}{15}$ Fa
$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{3}$		$\frac{2}{3}$ Sol
$\frac{5}{3}$	$\frac{3}{2}$		$\frac{10}{9}$ La
$\frac{15}{8}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{40} =$	$\frac{3}{8}$ Si
$\frac{2}{1}$	$\frac{15}{8}$		$\frac{16}{15}$

Estos resultados no se deben en realidad sino a operaciones de restas, empleando la división como queda indicado.

Entre Do y Re (1 y $\frac{2}{3}$), éste que es el minuendo, es mayor que Do en $\frac{1}{3}$. Por el sistema común de la Aritmética, la mayoría sería de $\frac{1}{4}$.

Entre Mi y Re ($\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{4}$), Mi , minuyendo, es mayor que Re en $\frac{1}{12}$. Por el sistema común de la Aritmética, la mayoría sería de $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.

Entre Fa y Mi ($\frac{4}{5}$ y $\frac{3}{4}$), Fa , minuyendo, es mayor que Mi en $\frac{1}{20}$. Por el sistema común de la Aritmética, la mayoría sería $\frac{1}{10}$.

Se puede continuar razonando así para todas las notas.

Adelante se demuestra por abundancia de casos, que no se puede emplear sine la división para deducir un intervalo de tres; y la multiplicación para suar.

Importa recordar, que cuando concurren en una operación Aritmética dos o mas quebrados de distintos numeradores y denominadores, para conocer el valor de las fracciones con respecto al valor, se adopta el procedimiento de multiplicar cada numerador por todos los denominadores menos el suyo; y entonces cada producto definitivo vendrá a mostrar la categoría que le corresponde al quebrado a que pertenece.

Cum por los ejemplos anteriores se han obtenido tonos de tres dimensiones, $\frac{2}{3}$, $\frac{9}{10}$ y $\frac{16}{15}$, se hace necesario conocer la prelación que en ellos existe respecto al valor. Practicando la operación como queda indicada, resultan estos tres productos que respectivamente corresponden a los tres quebrados, y determinan su valor comparativo: 1215—1200—1152.

Se deduce pues, que en la Escala hay tres tonos mayores que son: Re , Fa y Si . Dos tonos menores que son: Mi y La ; y dos semitonos mayores que son, Fa y Do .

Cuando se quiere indicar en absoluto un tono mayor, se expresa así, $\frac{2}{3}$. El menor, $\frac{9}{10}$, y el semitono mayor $\frac{16}{15}$; porque la cuerda a los ocho noventa produce el tono mayor; a los nueve decimos el tono menor, y a los 15 el semitono mayor.

Si se comparan entre si estas tres fracciones por el método indicado, los productos 1215—1200 y 1152 vienen a invertir los valores anteriores: Esta operación en que están los dos series de productos, es la misma en que están las dimensiones de la cuerda y el número de las vibraciones. Así pues, en los productos 1215—1200 y 1152, correspondientes a las fracciones $\frac{2}{3}$, $\frac{9}{10}$ y $\frac{16}{15}$, se verá que, refiriéndose estas a las vibraciones, los produc-

tes se refieren a las longitudes de la cuerda, la cual es más corta mientras más agudo es el sonido. En los productos 1280—1296 y 1350, correspondientes a las fracciones $\frac{8}{9}$, $\frac{9}{10}$ y $\frac{15}{16}$ se verá que, refiriéndose estas a las longitudes de la cuerda, los productos se refieren a las vibraciones; cuyo número crece mientras más se acorta la cuerda.

Es importante saber que en la comparación de dos ó mas tonos ó intervalos, el más está de parte de la mayor extensión de cuerda. Así por ejemplo, si se quiere comparar el tone mayor con el menor, se hará la multiplicación como queda dicho; pero con las fracciones impropias $\frac{9}{8}$ y $\frac{10}{9}$, que son las que se refieren a las vibraciones y dan productos que se refieren a las longitudes; y en los resultados 81—80 se ve que los dos tonos están en la razón de 81:80 ($\frac{9}{8}$). Por lo cual dicen los físicos que el tone mayor excede en una coma ó croma al menor, dando por sentido que el tone se divide ó consta de ocho comas.

V.

Los Semitonos.

De un sonido natural a su sostenido hay un ascenso, en la misma proporción que de Mi bemol a Mi natural, como 24:25. Dividiendo $\frac{4}{3}$ por $\frac{5}{6}$, fracciones respectivas de la segunda y primera de las dos notas, el cociente $\frac{24}{25}$ será la razón indicada.

De un sonido natural a su bemol hay un descenso, en la misma proporción que de Mi natural a Mi bemol, como 25:24. Dividiendo $\frac{5}{6}$ por $\frac{4}{3}$, fracciones respectivas de la segunda y primera de las dos notas, el cociente $\frac{25}{24}$ será la razón indicada.

Si se comparan los dos cocientes se encontrará que el producto de $\frac{25}{24}$ se refiere a mayor número de vibraciones que $\frac{24}{25}$. Esto es, que el bemol de una nota es sonido más agudo que el sostenido de la nota inferior. Excepciones Fa bemol y Do bemol; cuyo rectivo se verá en su lugar.

De sostenido y Re bemol, por ejemplo, son sonidos distintos; pero como sería impracticable el separarlos en instrumentos de teclado, el Temperamento es el único poder que ha logrado identificarlos.

Para hallar el número de vibraciones que corresponde á cada sostenido, se procederá por una regla de tres directa para cada uno, como en el ejemplo siguiente para encontrar el sostenido de Do:

$$24:25::522:X=543$$

Para hallar el número de vibraciones correspondiente á cada bemol, se procederá por una regla de tres directa para cada uno, como en el ejemplo siguiente para encontrar el bemol de Re:

$$25:24::537:X=563.$$

Para saber la longitud de cuerda que corresponde á cada semitono, se procederá por una regla de tres inversa para cada uno, como en los casos siguientes:

Para Do sostenido se dirá: 522, vibraciones de Do natural, es a 720, su longitud, como 543, vibraciones de Do sostenido, es a x . Se plantea así: $543:720::522:x=692$ milímetros.

Para Re bemol se dirá: 522, es a 720, como 563, vibraciones de Re bemol, es a $x=667$ milímetros. O bien,

537, vibraciones de Re natural, es a 640, su longitud, como 563, vibraciones de Re bemol, es a $x=667$ milímetros.

Para todos los demás casos, se pueden tomar 522 y 720 como primeros términos.

Se dijo que el bemol de una nota es semitono más agudo que el sostenido de la nota inmediatamente inferior, exceptuando Fa bemol y Do bemol, en los cuales resulta al contrario. Veamos la razón principal de esta contrariedad.

En la Escala natural, el paso de Mi á Fa y de Fa á Do, no es sino el aumento de pocas vibraciones; las necesarias para subir media tonal.

Fa natural depende de Mi natural, en cuanto á que la fracción de este sirve de divisor á la fracción de aquel. Por consiguiente, el centeno no permite á Fa un paso muy alto sobre Mi.

Para hacer Mi sostenido se forma la regla de tres así: $24:25::652:X$. El segundo consiguiente (X) debe quedar en proporción con Mi (652) que es

un tono entero.

Para hacer Fa bemol se forma la regla de tres así: 25:24::696:36. El segundo coniguiente deberá referirse, no a un tono entero como en el caso anterior, sino a un semitono, á la pequeña cantidad tonal que se eleva Fa natural sobre Mi natural, á 696.

De todo esto se deduce, que Mi sostenido siendo cuarto proporcional de la primera de las dos reglas de tres, y consecuente de un tono, es sonido más agudo que Fa bemol, cuarto proporcional de la segunda regla de tres, y consecuente de un semitono.

Las mismas razones son aplicables a Si sostenido y Do bemol.

En el siguiente cuadro sinóptico se verán todas las relaciones de la Escala.

Notas	Vibraciones	Diferencias	Suma y Dife				Tonos
			1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	
Re $\frac{3}{2}$	587	Re b 563				24	$\frac{2}{3}$
Do 1	522	Do # 543	65	20	45	21	$\frac{1}{2}$
Mi $\frac{4}{3}$	652	Mi b 626				26	$\frac{10}{9}$
Re	587	Re # 611	65	15	50	24	50
Fa $\frac{3}{4}$	696	Fa b 668				28	$\frac{16}{15}$
Mi	652	Mi # 679	44	11	55	27	55
Sol $\frac{2}{3}$	733	Sol b 701				32	$\frac{2}{3}$
Fa	696	Fa # 725	87	26	61	29	61
La $\frac{3}{5}$	870	La b 835				35	$\frac{10}{9}$
Sol	733	Sol # 815	87	20	67	32	67
Si $\frac{8}{7}$	978	Si b 933				40	$\frac{2}{3}$
La	870	La # 906	108	32	76	36	76
Do $\frac{1}{2}$	1046	Do b 1002				42	$\frac{16}{15}$
Si	978	Si # 1013	66	16	82	40	82

Se observará en el precedente cuadro que cada nota se compara con su anterior, y por eso están separadas de dos en dos. Basta hacer observaciones en una separación de dos, para quedar entendido sobre el mis-

me idéa que reina en los demás grupos.

Re natural excede a Do natural en 65 vibraciones; y este es el número que figura en la casilla 1^a diferencia.

Re bemol es mayor que Do sostenido 20 vibraciones; y este es el número que figura en la casilla 2^a diferencia. Si se sustrae este 20 de 65, el residuo 45 es la 3^a diferencia; cuyo número se encuentra tambien en la Suma y Diferencia.

Re bemol es inferior a Re natural en 24 vibraciones; cuyo número figura arriba en la casilla 4^a diferencia.

Do sostenido es superior a Do natural en 24 vibraciones; cuyo número figura abajo en la casilla 1^a diferencia. Si se adiciona este 24 a 24, resulta el mismo número 48 de la Suma y Diferencia.

Si se adicionan Re bemol y Do sostenido, la suma es igual, con diferencia inapreciable, a la de Re natural con Do natural.

La suma de todos los números de la 1^a diferencia es 522, igual a Do natural.

La suma de todos los números de la 3^a diferencia es 456, igual a la suma de todos los números de la 1^a diferencia.

Practiquemos las siguientes operaciones en cada grupo de dos notas.
Primer grupo. Do tiene 522 vibraciones, para sacar las que corresponden a Re ($\frac{7}{4}$) se divide aquel número por 8; y el cociente $65\frac{3}{4}$ se multiplica por 9. La parte entera del cociente está en la 1^a casilla.

Segundo grupo. Re tiene 587 vibraciones, para sacar las que corresponden a Mi ($\frac{9}{8}$) se divide 587 por 9; y el cociente $65\frac{3}{4}$ se multiplica por 10. La parte entera del cociente está en la 1^a casilla.

Entendiéndose lo que antecede, se puede continuar hasta el fin repitiendo las mismas operaciones.

Trinitones

Primer grupo. Para Do sostenido dividase 522 (Do natural) por 24; y el cociente $21\frac{3}{4}$ multiplíquese por 25. La parte entera del cociente está en la 1^a casilla a la parte inferior.

Para Re bemol dividase 587 (Re natural) por 25; y el cociente $23\frac{5}{25}$ se multiplica por 24. La parte entera del cociente, con muy pequeña diferen-

cia, está en la 4.^a casilla, a la parte superior.

Con operaciones análogas para cada grupo, se podría continuar hasta el fin.

Algo más. Tómense y adiciónense 20 de la 2.^a casilla en el primer grupo, con 24 y 21 de la 1.^a, y darán la suma 65 de la 1.^a. En todos los grupos habrá la misma correspondencia; a diferencia de dos que se van a indicar, en los cuales interviene el signo menor.

Tercer grupo: 28 + 27 de la 4.^a casilla = 55; - 11 de la 2.^a, = 44 de la 1.^a. Igualmente, 42 + 40 de la 5.^a casilla, séptimo grupo, = 82; - 16 = 66 de la 1.^a. Estos dos casos de diversidad, que son entre Mi y Fa, y entre Si y Do, quedan ya explicados.

El Temperamento divide la Escala en doce semitonos iguales. De modo que, y como la octava (ochave) se representa por 2, la operación aritmética consiste en buscar la raíz doce de 2, que se obtiene de la manera siguiente:

Logaritmo de 2 = 0,301030. Dividido por 12 = 0,025086. Este logaritmo no está en la tabla; pero su mantisa viene a tener colocación entre la mantisa 024896, correspondiente al logaritmo del número 1059, y la mantisa 025306, correspondiente al logaritmo del número 1060; luego 1059 debe figurar en el número que se busca, cuya primera cifra, para que correspondiendo con el cero de la característica del logaritmo propuesto, se separará con una coma.

Si se quieren aumentos decimales, se puede tomar, como se toman algunos, a 1,059 por el valor del semitono; pero es mejor, para mayor aproximación, usarle con seis decimales, y por ese se continuará así:

Diferencia entre las dos mantisas laterales = 410. Diferencia entre la menor de las dos y la del logaritmo propuesto = 190. Regla de tres: 410:190::1:X = 0,463; cuyas cifras significativas se agregan al número anterior, y tendremos que 1,059463 es la raíz doce de 2, o sea el valor de un semitono de la serie de doce términos.

El logaritmo 0,025086 correspondiente al semitono, se emplea también para medir las consonancias e intervalos. Si se quiere medir el intervalo de

cuarta (como de Do a Fa), se divide por dicho logaritmo, el logaritmo de $\frac{3}{2}$ que es 0,124939, y el cociente indicará que la cuarta se compone, conforme al Temperamento de 16,980; esto es, de cuatro semitonos y ochocientas ochenta milésimas de semitono.

Si se quiere medir la tercera mayor ($\frac{4}{3}$) que es como de Do a Mi, se divide su logaritmo, 0,096910 por el mismo logaritmo del semitono; y el cociente 3,863 indicará, que la tercera mayor consta de tres semitonos y ochocientas sesenta y tres milésimas de semitono.

El valor del semitono es uno de los asuntos más disputados en la Música. Hay quienes dividan la Escala, dándole a los cinco semitonos cromáticos el valor de 25 comas, cinco a cada uno; y el de 28 comas a los siete diatónicos. Otros quieren, en 53 términos como los anteriores sino 70.

Sauerer, para arreglar un sistema que diese el mejor temperamento, dividió la octava en 13 partes que llamó mórides. Cada móride en siete partes que llamó ptamórides; y cada ptamóride en diez decamórides. De modo que la octava resultaba dividida en 3010 partes iguales; y los siete pasos de Do a Do de la octava venían a valer 130 cada uno.

Semitono cromático es el que no cambia de nombre, como Do, Do sostenido; Re, Re sostenido; Mi, Mi bemol.

Semitono diatónico es el que cambia de nombre, como Do, Re bemol; Re, Mi bemol.

Los cinco semitonos cromáticos son: Do sostenido, Re sostenido, Fa sostenido, Sol sostenido y La sostenido.

Los siete semitonos diatónicos son: Re bemol, Mi bemol, Fa, Sol bemol, La bemol, Si bemol y Do.

Los semitonos admiten otras muchas clasificaciones.

Se dividen en mayores y menores. El semitono mayor se representa por $\frac{15}{16}$, y el menor por $\frac{24}{25}$. Están los dos en la razón 125:128.

Demonstración. Divídanse $\frac{15}{16}$ por $\frac{24}{25}$. Cociente, $\frac{375}{384} = \frac{125}{128}$.

De la razón 125:128 se deduce lo que algunos afirman, que el Ma-

made semitone mayor viene a ser el menor; y que el llamado semitone menor viene a ser el mayor.

En cuanto al número de vibraciones la opinión es exacta; pero, como el más se busca siempre, i se sabiendo que está de parte de la mayor cantidad de cuerda, ella está del lado del semitone $\frac{15}{16}$, y por eso es justamente considerado mayor.

En los dos productos 375 y 384 correspondientes a $\frac{15}{16}$ y $\frac{24}{23}$, se ve que este último semitone es mayor en vibraciones; pero en los productos 384 y 375, correspondientes a $\frac{16}{15}$ y $\frac{25}{24}$, se advierte que este último semitone es el menor en cuerda.

Y si la longitud de la cuerda no fuera la que decidiera el más, la clasificación de los tonos en mayores, menores &c vendría a ser falsa.

Elojese del semitone mayor sobre el menor, es lo que se llama sexta sostenida enharmónica. Sin uso; pero lo tuvo en la antigüedad, y pertenece al penumbra de Genere Enarmónico.

Hay el enharmonismo tiene gran importancia en muy elevadas apreciaciones.

Hay enharmonismo entre el tono de Si mayor y el de Do bemol mayor; entre el tono de Sol sostenido menor y La bemol menor; entre Fa sostenido mayor y Sol bemol mayor; entre Re sostenido menor y Mi bemol menor; entre Do sostenido mayor y Re bemol mayor; y entre La sostenido menor y Si bemol menor. Consiste pues, una de las apreciaciones del enharmonismo, en variar la escritura y nombre de las notas, sin que la intonación cambie de una manera sensible al oído; particularmente en los instrumentos de teclado, que es invariable.

En las inversiones del acorde de Séptima disminuida hay pasos enharmónicos que son razonados; pero no se observan.

El acorde se compone así en el tono de Do mayor: Sol sostenido, Si, Re, Fa; y es cualidad de esta armonía, que de una nota á otra debe haber una tercera menor.

1ª inversión. Si, Re, Fa, La bemol. Esta última nota no puede ser Sol sostenido como fué antes; porque entonces no haría tercera sine segunda.

2.^a inversión: Re, Fa, La bemol, Do bemol. Esta última nota no puede ser Si como fue antes, por la razón indicada en el caso precedente.

3.^a inversión: Fa, La bemol, Do bemol, Mi bemol doble. Esta última equivale al Re natural.

Sea dicho de pase, y se comprenderá por estas tres inversiones, que no se puede en los acordes usar sostenido por bemol, ni bemol por sostenido; en cuya falta incurrir muchos compositores. Ellos han autizado no reparar en eso.

Se han enayado composiciones de piezas enteras en dos clases de enharmonismo. El uno por sucesión de semitonos diatónicos, llamado Enharmonismo Diatónico; y el otro por sucesión de semitonos cromáticos, llamado Enharmonismo Cromático.

En la música dramática el enharmonismo tiene grande importancia en el recitado; para marcar como se marcan en el estilo oratorio las grandes variedades. El primer recitado de Orfeo es una muestra.

Se llama semitono máximo a la diferencia entre el semitono menor y el tono mayor; y estos dos están en la razón 23:24. Para encontrar esta razón se divide $\frac{2}{3}$ por $\frac{2}{23}$, y el cociente $\frac{200}{23}$ se simplifica dividiendo por 3 sus dos términos.

Se llama sostenido máximo a la diferencia entre el tono menor y el semitono máximo; y estos dos están en la razón 243:250. Divídase $\frac{2}{25}$ por $\frac{27}{25}$ y el cociente será la razón.

Rameau, en su tratado de Armonía introduce para la buena consonancia, la siguiente división de la Escala:

De Do a Do sostenido, un semitono menor	24:25
De Do sostenido a Re, id mayor	15:16
De Re a Mi bemol, id máximo	25:27
De Mi bemol a Mi, id menor	24:25
De Mi a Fa, id mayor	15:16
De Fa a Fa sostenido, id menor	24:25
De Fa sostenido a Sol, id máximo	25:27
De Sol a Sol sostenido, id menor	24:25

De Sol sostenido a La, un semitono mayor	15:16
De La a Si bemol, id. másime	25:27
De Si bemol a Si id. menor	24:25
De Si a Do id. mayor	15:16

VI

Proposiciones

1.^a Dos tones menores hacen menos que una tercera mayor.

Des tones menores 10×10 suman 100 . Comparase este quebrado con $\frac{5}{4}$ por el sistema ya conocido y se tendrá el resultado indicado.

2.^a Dos semitonos mayores hacen más que un tono mayor.

Demostración. $16 \times 16 = 256$. Comparado con $9 = 2048$ y 2025 .

3.^a La suma de un semitono mayor con una menor, es igual a un tono menor.

Demostración. $16 \times \frac{25}{24} = \frac{400}{24} = \frac{100}{6} = \frac{10}{9}$.

4.^a Dos semitonos menores hacen menos que un tono menor.

Demostración. $\frac{25}{24} \times \frac{25}{24} = \frac{625}{576}$. Comparado con $\frac{10}{9} = 5625$ y 5760 .

5.^a Se pide la suma de la 4.^a con la 3.^a. Operación $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ expresión de la octava. Efectivamente, la octava se compone de una cuarta que es de Do a Fa, y de una quinta que es de Fa al Do de la octava.

En esta multiplicación los factores se refieren a longitudes de la cuerda, y el producto también. Diferente del resultado en que intervienen las multiplicaciones de numeradores por denominadores.

6.^a Se pide la suma de una tercera mayor con una menor.

Operación. $\frac{4}{3} \times \frac{5}{6} = \frac{20}{18} = \frac{10}{9}$ fracción de la quinta. Efectivamente, en la quinta hay una tercera mayor como de Do a Mi, y una tercera menor como de Mi a Sol.

7.^a Si se quita la 3.^a de la 8.^a, ¿qué queda? — Respuesta, la 4.^a.

Operación. $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} = \frac{3}{4}$.

La prueba de restar es sumar, este es, $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$.

8.^a Si de la 3.^a se rebaja la 4.^a, ¿qué queda? — Respuesta, un tono mayor.

Operación. $\frac{2}{3} : \frac{3}{4} = \frac{8}{9}$.

Prueba: $\frac{3}{4} \times \frac{8}{9} = \frac{24}{36} = \frac{2}{3}$

9^a — Si a la Octava se le quita un tone mayor ($\frac{8}{9}$), ¿el por ejemplo, ¿que queda? — Respuesta, $\frac{2}{16}$.

Demonstración.

$\frac{1}{2} : \frac{8}{9} = \frac{9}{16}$. Prueba: $\frac{8}{9} \times \frac{9}{16} = \frac{72}{144} = \frac{1}{2}$.

Otra prueba.

Logaritmo de $\frac{9}{16} = 0,269577$. Dividido por 0,025086 logaritmo del semitono?

Cociente, $9 + \frac{2603}{25086}$. Este es, 9 semitonos y la fracción indicada.

Logaritmo de $\frac{8}{9} = 0,051053$. Dividido por el logaritmo del semitono. Cociente 2 + $\frac{981}{25086}$. Este es, 2 semitonos y la fracción indicada.

Semitonos de la Octava.

— Suma R. Des unidades que resultan de menos en la última cifra decimal no implica desigualdad; y así se observa en los logaritmos.

10^a — Si de un semitono mayor se quita otro mayor, ¿que queda? Respuesta, nada.

Demonstración. $\frac{15}{16} : \frac{15}{16} = \frac{240}{240}$. Logaritmo de esta fracción 0,000000, que absolutamente no tiene significación alguna, para servir de dividendo al logaritmo del semitono.

11^a — Si quiere saber, donde está el término medio de la Octava. (Hará que tomar su raíz cuadrada. V. IV)

Operación

Log de la 3^a ($\frac{3}{4}$) 0,176091

Log de la 8^a ($\frac{1}{2}$) = 0,301030. Dividido por 2 = 0,150515

Log de la 1^a ($\frac{1}{4}$) 0,124939

El logaritmo de la 3^a es mayor que el logaritmo de la raíz cuadrada de la 8^a, en este log 0,025576; y esta mayoría es exactamente la misma en que excede el logaritmo de la raíz cuadrada de la 8^a al logaritmo de la 1^a. De aquí se deduce que el término medio de la 8^a se encuentra entre Fa y Sol, cerca o Fa sostenido.

Si se divide el logaritmo 0,150515 de la raíz cuadrada de la Octava, por 0,025086, logaritmo del semitono, el cociente 6 indicará que la mitad de la Octava son 6 semitonos; y que en la operación resultó se ha dado con el justo tér-

mine medio de ellas.

Se dijo (III) que, al parecer, se notaba alguna anomalía, al resolver en la Música las operaciones de sumar, empleando la multiplicación; y al resolver las operaciones de restar, empleando la división. Hagamos un ligerísimo exámen sobre estos particulares.

Hay que recordar, que las cuatro operaciones principales de la Aritmética, se pueden servir, aunque con gran trabajo con solo dos.

Una división se puede practicar con sustracciones; y una multiplicación se puede practicar con adiciones. De la misma manera, una sustracción, i una serie de sustracciones se pueden practicar por la división; y una adición de sumandos iguales, se puede practicar por la multiplicación.

Si se adicionan dos tones mayores, $\frac{8}{9} + \frac{8}{9}$, por las reglas comunes de la Aritmética, la suma sería $\frac{16}{9}$.

Suponiendo la cuerda entera con la longitud de 720 milímetros, la suma anterior de dos tones mayores exige una cuerda de 1280 milímetros de longitud; más de una cuerda para la suma de solo dos notas de la Escala; y el número de vibraciones sería tan bajo, que este resultado y el anterior estarían muy lejos de expresar la suma de dos tones.

La suma no es pues, conforme a las reglas comunes de la Aritmética, sino conforme a especialidades del Monocordio.

Tones que la mitad de la cuerda suma una octava, i sean cinco tones y dos semitones; luego la suma de tones implica la disminución de la cuerda. Por así la suma de $\frac{8}{9} + \frac{8}{9}$, i sea el cuadrado de $\frac{8}{9}$ que es $\frac{64}{81}$, es menor que su raíz.

Los quebrados disminuyen en valor, a medida que crece el exponente que los transforma. Se hay que confundir una potencia, con el producto de sus dos terminos por un mismo número.

Las vibraciones están en razón directa de la raíz cuadrada del peso que estira la cuerda. No se varía el peso sino que con un número se hace la Escala, con solo ir acortando la cuerda, entonces es ésta la que, en cada tréche que anula, resuelve el cuadrado del tréche anterior; i toma de él la parte proporcional al tone respectivo.

Si la suma de dos, o más tonos se hace por la multiplicación, se deduce rectamente que la resta debe hacerse por la división.

En la 8.^a proposición, si se sustrajera $\frac{3}{4}$ de $\frac{3}{4}$ conforme a las reglas comunes de la Aritmética, el resultado sería negativo porque el minuendo es menor que el sustraendo; bien que este es mayor en vibraciones.

Se ha dicho, y se ha demostrado en las proposiciones anteriores, que la operación de sumar en Música se resuelve como cuenta de multiplicar; y que la operación de restar se resuelve como cuenta de dividir. Faltó agregar y comprobar, que hay operaciones de multiplicar y de dividir; las cuales se resuelven conforme a las reglas comunes de la Aritmética. La pregunta le da al resultado, el nombre de suma, o producto, y el de residuo, o cociente; en éste no puede haber confusión.

De modo que quedan excluidas de la Música, las cuentas de sumar y restar conforme a las reglas comunes de la Aritmética.

Véanse los ejemplos siguientes:

Se quiere saber la relación en que están por ejemplo, Do y su 2.^a ascendente. — Operación. Se deduce el mayor múltiplo de 7 contenido en 24, el cual es 21. Como hay un residuo de 3, este se refiere a tres notas contadas desde Do; luego la relación que existe es la de 3.^a. Si el residuo fuera 2, existiría la relación de 2.^a. Si fuera 1, existiría una equisomancia; y así las demás relaciones.

El cero indica la relación de 7.^a.

Cuando se dice el sonido 2, por ejemplo, debe entenderse que es uno que da 2 vibraciones por cada 1 del Do de la cuerda entera; y así se debe entender de todos los demás.

Si se piden investigaciones respecto al sonido 18 por ejemplo, hay que considerar primeramente que él produce 18 vibraciones, así como el Do de la octava 2, mientras el Do de la cuerda entera produce 1. En seguida se observa que, siendo 18 mayor que 2, la nota que él representa no está comprendida en la Escala 1 a 2. Hay que reducir 18 por medio de divisiones, a un número que esté comprendido entre 1 y 2 para saber a qué nota se refiere; el divisor será este último número.

Primera división,	$18 : 2 = 9$
Segunda	$9 : 3 = 3$
Tercera	$3 : 3 = 1$
Cuarta	$1 : 1 = 1$

Luego el sonido 18 se refiere al Re de la Escala media, multiplicado por la cuarta potencia de Do.

Prelimos este. Cuarta potencia de 2 (o Do) es 16. Continúese, $16 \times 9 = 144$. Divídase el numerador por el denominador y se tendrá 18.

Si el número de vibraciones es menor que 1, el sonido corresponderá a alguno de los de las octavas graves; y para descubrir cuál sea, en vez de dividir se multiplica por 2.

Sea por ejemplo el sonido $\frac{1}{2}$.

Primera multiplicación $\frac{1}{2} \times 2 = 1$

Segunda $\frac{1}{2} \times 2 = 1$

Tercera $\frac{1}{2} \times 2 = 1$

Cuarta $\frac{1}{2} \times 2 = 1$ que corresponde a Fa. Luego lo podremos representar así: Fa $\frac{1}{3}$ (1).

A veces el sonido no coincide con ninguno de los de la Escala. En este caso se reduce a decimales y se indica su puesto intermedio.

Las fracciones de la Escala se reducen a decimales, por el sencillo método de dividir el numerador por el denominador, como se ve en seguida.

Do	$\frac{1}{1}$	1,000
Re	$\frac{2}{3}$	1,125
Mi	$\frac{3}{4}$	1,250
Fa	$\frac{4}{3}$	1,333
Sol	$\frac{5}{4}$	1,500
La	$\frac{6}{5}$	1,666
Si	$\frac{7}{5}$	1,875
Do	$\frac{8}{4}$	2,000

Si hubiera que sumar la Escala anterior, la operación habría que circunscribirla a las cifras decimales; y así, se iría escribiendo, sin el exceso de cada una sobre su anterior; esto es, a la fracción que repre-

venta la pequeña subida de una nota sobre su anterior, como se verá en seguida.

Do	1,000
Excuse de Re sobre Do	0,125
Excuse de Mi sobre Re	0,125
Excuse de Fa sobre Mi	0,053
Excuse de Sol sobre Fa	0,167
Excuse de La sobre Sol	0,166
Excuse de Si sobre La	0,209
Excuse de Do sobre Si	0,125
Suma	2,000

Adicionando las notas de la Escala desde Do a la Octava, la suma debe dar 2, que es la representación de la octava, tal como ha resultado.

Tomemos la Escala en su representación inversa, es decir, con fracciones propias, que son las que se refieren a las longitudes de la cuerda, y reducámoslas a decimales.

La primera columna la comprenderán las fracciones comunes; las cuales se verán reducidas a decimales en la segunda. Cada número de la tercera columna expresará, la cantidad relativa que para el sonido respectivo se rebaja de la cuerda entera. Cada número de la cuarta columna indicará la cantidad de cuerda en que es mayor la nota que precede; y la quinta columna es la cuarta invertida. Los números de la cuarta y los de la misma línea de la segunda, son complementarios para formar el inmediatamente superior en esta. Mas claro. Si el primer número de la segunda columna se toma como minuendo de cada uno de los demás de la misma columna, se verá que las diferencias son los números de la 3^a.

Si cada número de la 2^a columna se resta del que le precede inmediatamente, se verá que las diferencias son los números de la 1^a. La suma de estos números da la media cuerda; así como la suma de la 3^a da la cuerda entera.

1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	
De	1	4,000		0,000	De
Re	$\frac{8}{9}$	0,888	0,112	0,112	Re
Mi	$\frac{4}{5}$	0,800	0,200	0,088	La
Fa	$\frac{3}{4}$	0,750	0,250	0,050	Sol
Sol	$\frac{2}{3}$	0,666	0,333	0,033	Fa
La	$\frac{3}{5}$	0,600	0,400	0,066	Mi
Si	$\frac{8}{15}$	0,533	0,467	0,067	Re
De	$\frac{1}{2}$	0,500	0,500	0,033	De
		Suma	0,500	Suma	1,000

Si se pide la suma de la Escala, representados por fracciones comunes los sumandos, habrá que practicarla con tres tenes mayores ($\frac{8}{9}$); dos tenes menores ($\frac{4}{5}$), y dos semitenes mayores ($\frac{1}{2}$) del modo siguiente:

Log de 8x3	2,709270
Log de 9x2	1,908486
Log de 15x2	2,352182
Log de 1	0,000000
	Log 6,969938
Log de 9x3	2,662729
Log de 10x2	2,000000
Log de 11x2	2,408240
Log de 1	0,000000
	Log 7,270969
	Log 6,969938
	Log 0,301031

Este logaritmo corresponde al número 2 que es la suma de la octava.

La operación que se acaba de practicar es la mejor demostración de que las adiciones de intervalos y tenes se efectúan conforme a las reglas comunes de la Aritmética.

Si conforme a ellas se hiciera la suma de la Escala, habría que reducir a común denominador y transformar las fracciones $\frac{3}{16} + \frac{2}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{2}$ como se ve en seguida:

Primer sumando,	5.400
Segundo	7.630
Tercer	5.184
Quarto	1.440

Suma 19.704

Común denominador 2.880

Esta suma o su equivalente 3,541, no tienen significación alguna en las relaciones de la Escala.

Y si la adición se hace con las fracciones impropias, la suma $\frac{10545}{1080}$, o su equivalente 9,763 tampoco tienen significación alguna en las relaciones de la Escala.

Menos se puede sumar la Escala, tomando como sumandos los cocientes de los logaritmos de $\frac{8}{7}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{2}{1}$ divididos por 0,025086, logaritmo del semitono; porque cada cociente expresa, no la que contiene la nota respectiva, sino la que va a hay de De a ella. Este es:

De De a Re ($\frac{8}{7}$)	Log. 0,051153 : Log. 0,025086 = Semitonos	2,039
De De a Mi ($\frac{4}{3}$)	Log. 0,096910 :	3,863
De De a Fa ($\frac{3}{2}$)	Log. 0,124939 :	4,980
De De a Sol ($\frac{2}{1}$)	Log. 0,176091 :	7,019
De De a La ($\frac{3}{2}$)	Log. 0,221349 :	8,843
De De a Si ($\frac{3}{2}$)	Log. 0,273001 :	10,882
De De a De ($\frac{2}{1}$)	Log. 0,301030 :	12,000

Para tomar este último 2 de cociente no importa cambiar por 5 el último 6 del divisor. Esto se puede en el manejo de los Logaritmos, para casos como éste, con tal que sea en la última cifra.

Tomase nuevamente, para mayores consideraciones, la representación de la Escala (IV) con estos números:

Grados	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
Notas	De	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si	De
Números	24	27	30	32	36	40	45	48

Estos números tienen el mérito de no ser fraccionarios para expresar las relaciones de la Escala; pero se pueden reemplazar por

Primer suumando,	5.400
Segundo	7.630
Tercer	5.184
Cuarto	4.440
	Suma 19.704

Común denominador 2.880

Esta suma o su equivalente 3,841, no tienen significación alguna en las relaciones de la Escala.

Y si la adición se hace con las fracciones impropias, la suma $\frac{10545}{1080}$, o su equivalente 9,763, tampoco tienen significación alguna en las relaciones de la Escala.

Menos se puede sumar la Escala, tomando como sumandos los cocientes de los logaritmos de $\frac{8}{7}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{2}{1}$ divididos por 0,025086, logaritmo del semitono; porque cada cociente expresa, no le que contiene la nota respectiva, sino le que va a hay de De a ella. Este es:

De De a Re ($\frac{8}{7}$)	Log. 0,051153 : Log. 0,025086 = Semitonos	2,039
De De a Mi ($\frac{4}{3}$)	Log. 0,096910 : " = "	3,863
De De a Fa ($\frac{3}{2}$)	Log. 0,124939 : " = "	4,980
De De a Sol ($\frac{2}{1}$)	Log. 0,176091 : " = "	7,019
De De a La ($\frac{3}{2}$)	Log. 0,221349 : " = "	8,843
De De a Si ($\frac{3}{2}$)	Log. 0,273001 : " = "	10,882
De De a Do ($\frac{1}{2}$)	Log. 0,301030 : " = "	12,000

Para tomar este último 2 de cociente no importa cambiar por 3 el último 6 del divisor. Esto se puede en el manejo de los Logaritmos, para casos como este, con tal que sea en la última cifra.

Simose nuevamente, para mayores consideraciones, la representación de la Escala (IV) con estos números:

Grados	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
Notas	De	Re	Mi	Fa	Sol	La	Si	Do
Números	26	27	30	32	36	40	45	48

Estos números tienen el mérito de no ser fraccionarios para expresar las relaciones de la Escala; pero se pueden reemplazar por

el tone; y en el juego de los treinta tones de la musica, es un uniformemente la aplicación de los números. Asiente en que deben tener gran destreza los acompañantes con órgano ó piano.

Los compositores al hacer el borrador de alguna obra, por lo pronto, escriben la melodía; y con caracteres numéricos indican en un solo renglón la armonía de la orquesta. Al formar la partitura se da a esa armonía las formas y galas que más les agrade.

Lo demás de la Armonía, aunque es un gran cúmulo de leyes, descansa todo sobre la base numérica; la cual constituye un aprendizaje de memoria; de modo que al pronto se puedan interpretar las cifras.

Para el estudio de la Armonía es indispensable el órgano ó el piano. Sin el auxilio de uno de estos instrumentos la cabeza se fatiga con operaciones mentales.

Sobre el piano, las adiciones y sustracciones se hacen con las teclas, como se hicieran con las cuentas de un abaque; y el resultado queda palpable y sonante, que de otro modo por operaciones mentales se escapa de la memoria.

Muchos discípulos de música no han venido a tener una idea cabal de lo que es escala diatónica, cromática; de lo que es un tone y un semi-tone, sino cuando se les ha explicado sobre el piano.

El piano ó el órgano representa una colección de tablas para la Armonía. En la faja que muestran sus teclados, duermen ocultas las riquezas de esta ciencia, como duermen latente el fuego en el pedernal.

El estudio de la Armonía empieza por el de los intervalos. Conviene saber antes de tratar de ellos, que en sus estructuras prevalecen los nombres de las notas. Así por ejemplo, Do y Mi bemol hacen una tercera menor; y si se dice que entre Do y Re sostenido existe la misma tercera, sería un desatino; porque Do y Re no comprenden sino dos notas, y el intervalo no podría llamarse en este caso sino de 2^a aumentada.

Intervalos.

- Segunda menor. Comprende un semitono, (Mi, Fa) (Si, Do) — 2 teclas
- Segunda mayor. Consta de un tono, (Do - Re) (Sol - La) — 3 teclas
- Segunda aumentada. Comprende un tono y un semitono (Fa - Sol sostenido) (Re - Mi sostenido) — 4 teclas
- Tercera menor. Como la anterior, se compone de un tono y un semitono, (Re - Fa) (Mi - Sol) (La - Do) — 4 teclas
- También como la anterior — 4 teclas
- Tercera disminuida ó diminuta. Consta de dos semitonos, (Si - Re bemol) (Mi - Sol bemol). Es la misma tercera menor, disminuyéndole un semitono.
- Como la segunda mayor; pero estructura muy diferente — 3 teclas
- Tercera mayor. Comprende dos tonos, (Do - Mi) (Fa - La) (Sol - Si) — 5 teclas
- Tercera aumentada. Consta de dos tonos y un semitono. Es el aumento de este sobre la anterior. (Do - Mi sostenido) (Sol bemol - Si) — 6 teclas
- Cuarta justa. Se compone de dos tonos y un semitono; (Do - Fa) (Re - Sol) (Mi - La) (Sol - Do) (Fa - Si es otra cosa) — 6 teclas
- Cuarta mayor ó tritono. Comprende tres tonos, (Fa - Si) — 7 teclas
- Cuarta disminuida. Consta de dos tonos. Es la cuarta justa con un semitono menos (Do - Fa bemol) (Do sostenido - Fa) — 5 teclas
- Quinta justa. Comprende tres tonos y un semitono. (Do - Sol) (Re - La) (Mi - Si) (Fa - Do) (Sol - Re) (La - Mi) (Si - Fa, es otra cosa) — 8 teclas
- Quinta menor. Se compone de dos tonos y dos semitonos (Si - Fa) — 7 teclas
- Quinta disminuida, ó diminuta, es la misma quinta menor, que también se designa con estos nombres.
- Quinta aumentada. Consta de tres tonos y dos semitonos. (Do - Sol sostenido) (Re - La sostenido) (Do bemol - Sol) (Re bemol - La) — 9 teclas
- Sexta mayor. Se compone de cuatro tonos y un semitono. (Do - La) (Re - Si) (Fa - Re) (Sol - Mi) — 10 teclas
- Sexta menor. Comprende tres tonos y dos semitonos. (Mi - Do) (La - Fa) (Si - Sol) — 9 teclas.

Sesta aumentada. Es la sesta mayor con el aumento de un semitono.
(Do - La sostenido) (Re bemol - Si) (Fa - Re sostenido) — 11 teclas

Sesta disminuida. Se compone de tres tonos y un semitono; es la sexta menor, rebajada en un semitono (Mi sostenido - Do) (Mi - Do bemol) (La sostenido - Fa) — 8 teclas

Séptima mayor. Tiene cinco tonos y un semitono. (Do - Si) (Fa - Mi) — 12 teclas

Séptima menor. Consta de cuatro tonos y dos semitonos (Re - Do) (Mi - Re) (Sol - Fa) (La - Sol) (Si - La) — 11 teclas

La Séptima disminuida se compone de tres tonos y tres semitonos.
(Re sostenido - Do) (Mi sostenido - Re) (Sol sostenido - Fa) (La - Sol bemol) (Si - La bemol) — 10 teclas.

Octava justa. Consta de cinco tonos y dos semitonos. (Do - Do) (Re - Re):

Octava aumentada y disminuida. Es el aumento o disminución de medio tono a la octava justa (Do - Do sostenido) (Do - Do bemol).

Los intervalos degeneran al invertirse; los mayores pasan a ser menores y los menores a mayores. Los aumentados se convierten en disminuidos y los disminuidos en aumentados; los justos no varían.

Además de ese cambio hay otro. Las segundas invertidas se vuelven séptimas y las séptimas se vuelven segundas. Las terceras invertidas se vuelven sextas y las sextas terceras. Las cuartas invertidas son quintas y las quintas cuartas.

Así por ejemplo, la tercera mayor Do - Mi invertida, se convierte en la sexta menor Mi - Do. La cuarta justa Do - Fa invertida, queda en la quinta justa Fa - Do. La cuarta aumentada Do - Fa sostenido invertida, queda en la quinta disminuida Fa sostenido - Do.

Este capítulo sobre los intervalos iniciará estudio para muchas semanas, para quien desee aprender la Armonía. Como para conocer la formación de los acordes en todos los tonos, hay que saber al vuelo los intervalos que los constituyen; y como hay que establecer muy bien la diferencia entre éstos de los que parecen iguales.

porque comprenden igual número de teclas i de tonos, viene á ser el asunto muy difícil de retener por completo en la memoria, y por eso Panzeron le llama Kálcidoscopo infernal.

Este autor se propone vencer esa dificultad con su Mnemónica; la cual consiste en saber calificar las ocho notas de una Escala; todas con relación á la primera nota solamente. Véase en seguida, la cual hemos adicionado con números para hacerla todavía mas útil.

Mayer, mayor, justa, justa, Mayer, mayor, Octava. Este es:

	Tonos
De De á Re, segunda Mayer	1
De De á Mi, tercera mayor	2
De De á Fa, cuarta justa	$2 + \frac{1}{2}$
De De á Sol, quinta justa	$3 + \frac{1}{2}$
De De á La, sexta Mayer	$4 + \frac{1}{2}$
De De á Si, séptima mayor	$5 + \frac{1}{2}$
De De á De Octava	$6 + \frac{1}{2}$

Se sale al pronto cuánto mide una tercera mayor por ejemplo, contando lo que va de De á Mi. Hacerla menor es restarle medio tono, y hacerla aumentada es agregarle. De modo que la Mnemónica da una medida para la memoria; y las demás se sacan al momento. Si se quiere saber lo que mide una sexta mayor, se cuenta lo que hay de De á La, que son cuatro tonos y un semitono. Si se le disminuye un semitono será menor. Con ocho semitons menos será disminuida. Y si á la mayor se le añade un semitono será aumentada.

Se pueden poner en práctica muchos recursos para adquirir habilidad y presteza en la designación de los intervalos; en solo en el tono de De mayor, sino también en los 29 restantes.

Por ejemplo. Se pregunta, ¿De y Fa sostenido en qué intervalo están? Respuesta, en el de 6^a aumentada.

Se quense las mismas teclas y llámonse ahora Si sostenido y Fa sostenido, ¿qué intervalo resulta? Respuesta, el de 5^a disminuida.

Este mismo resultaría si las teclas se llamasen De y Sol bemol.

Hamándolas Si sostenido y Mi doble sostenido, ¿qué intervalo es este? Respuesta,

el de 1° aumentada.

VIII.

Los acordes.

La nota primera de una escala se llama la tónica; y las demás se determinan segunda, tercera &c. Algunas de éstas tienen nombres especiales; la tercera se llama también mediante, la quinta dominante, y la séptima sensible.

Acorde es la reunión de dos o más sonidos, conformes a leyes, oidos simultáneamente.

Los acordes se dividen en consonantes y dissonantes. Son consonantes los que se componen de una nota cualquiera, su tercera mayor o menor y su quinta. Son dissonantes los que tienen alguna nota a menor distancia que una tercera menor.

Los acordes son aproximados cuando no salen de una octava, y separados cuando se salen de una octava.

La nota más grave de un acorde se llama Bajo fundamental (que muchos nombres ha tenido). Sobre esa nota, omitiendo las demás, se ponen las cifras representativas de las que se omiten.

En los acordes juegan un gran papel las terceras. Sin ellas no pueden existir los acordes; y por eso no se hace su indicación numérica sino en ciertos casos, precedida el numerito tres, 3 , c & c b, para hacer mayor, o menor la tercera de un acorde.

Estos mismos signos al lado de cualquiera otro número que indique intervalo, afectan las notas a que se refieran los números.

El intervalo diminuto o disminuido, entre ellos la quinta diminuta, se indica tachando el número que le representa, como $\sharp$, $\sharp\sharp$.

El intervalo aumentado, entre ellos la cuarta tritona, se indica poniendo una crucecita al lado del número, como $+4$, $+5$.

Este mismo signo se pone al 7 para indicar el acorde de séptima dominante, así 7° o así 7° c así 7 . También usan muchos maestros poner sobre una nota y sin número, alguno de los signos $\sharp$, $\flat$, b , para indi-

con una tercera con un accidente.

El mayor número de acordes exige preparación y resolución; i' por dicho, necesitan una nota que de su lugar a un sonido duro; y luego otra que reclama el cido para salir de esa dureza, i' para tener como la sílaba que viene a completar una palabra.

Alteraciones se dicen de los acordes comunes, que se les encuentran con una nota afectada por $\sharp$, $\flat$ o $\natural$; y así se llaman acordes alterados.

Cada nación tiene su sistema de indicar los acordes con cifras. Este es tan vario, que hasta cada maestro ha querido llevar su sistema especial de cifras al bajo. El método adoptado en este prontuario es el que más se generaliza. Además, aprendida la numeración por cualquier sistema, es asunto de pocas horas descifrar todos los demás sistemas.

Acorde perfecto.

1. Mayor. Se compone de una tercera mayor y una quinta. Se forma sobre la tónica, sobre la cuarta y sobre la quinta de una escala: (Do, Mi, Sol) - (Fa, La, Do) - (Sol, Si, Re). Se numeran 1 sobre Do, i' sobre Fa, i' sobre Sol. Algunos numeran con 3 i' con 5.

Cuando el acorde perfecto debe hacerse de cuatro notas, hay que dellar a la 3^a alguna de sus notas, de acuerdo con el movimiento de las voces.

2. Menor. Se repite todo lo dicho para el acorde mayor, con sólo la diferencia de que la tercera debe ser ahora menor: (La, Do, Mi) - (Re, Fa, La) - (Mi, Sol, Si).

3. Acorde de sexta. 1^a inversión del acorde perfecto: (Mi, Sol, Do) - (Fa, Do, Fa) - (Si, Re, Sol) - (Do, Mi, La) - (Fa, La, Re) - (Sol, Si, Mi). Se numeran 6.

4. Acorde de cuarta y sexta. 2^a inversión del acorde perfecto. (Sol, Do, Mi) - (Do, Fa, La) - (Re, Sol, Si) - (Mi, La, Do) - (La, Re, Fa) - (Si, Mi, Sol). Se numeran 4 encima de la primera de las tres notas, que es la que queda; y arriba del 6 un 6. En un cambio de Do mayor a Do menor - (Sol, Do, Mi bemol), se pondrá al 6 el accidente del caso. La numeración

será $\delta\frac{1}{2}$.

5. Acorde de quinta aumentada. 1.^a alteración del acorde perfecto. (Fa-Mi Sol sostenido) - (Fa, La, Do sostenido) - (Sol, Si, Re sostenido) - (La, Do, Mi sostenido) - (Re, Fa, La sostenido) - (Mi, Sol, Si sostenido). Se numerará 5. En este acorde se aumenta la dureza de la quinta aumentada, no dejando de la *civ* sino como en reemplazo de la quinta justa. Véase el ejemplo. Igual cosa se practica con otras alteraciones.

6. Acorde de tercera mayor y sexta menor. 1.^a inversión de la primera alteración. (Mi, Sol sostenido Do) - (La, Do sostenido, Fa) - (Si, Re sostenido Sol) - (Do, Mi sostenido, La) - (Fa, La sostenido, Re) - (Sol, Si sostenido, Mi). Se numerará 6.

7. Acorde de cuarta diminuta y sexta menor. 2.^a inversión de la primera alteración. (Sol sostenido, Do, Mi) - (Do sostenido, Fa, La) - (Re sostenido, Sol, Si) - (Mi sostenido, La, Do) - (La sostenido, Re, Fa) - (Si sostenido, Mi, Sol). Se numerará 6.

Si en vez de Sol sostenido, Do, Mi, se dice La bemol, Do, Mi, el acorde será entonces de quinta aumentada (5). Y la inversión Do, Mi, La bemol sería un acorde de tercera mayor y sexta menor (6), que en este caso se numeraría $\delta\frac{1}{2}$. La segunda inversión, Mi, La bemol Do, daría el acorde de cuarta diminuta.

8. Acorde de quinta diminuta. 2.^a alteración del acorde perfecto menor. (La, Do, Mi bemol) - (Re, Fa, La bemol) - (Mi, Sol, Si bemol) - Do, (en Do menor), Mi, Sol bemol. Se numerará 5.

Este acorde formado sobre la nota sencilla de un tono, como Si, Re, Fa, Sol sostenido, Si, Re, es el llamado Acorde Diminuto, y se numerará lo mismo.

9. Acorde de tercera menor y sexta mayor. 1.^a inversión de la 2.^a alteración. (Do, Mi bemol, La) - (Fa, La bemol, Re) - (Sol, Si bemol, Mi). Se numerará $\delta\frac{1}{2}$.

10. Acorde de cuarta aumentada y sexta mayor. 2.^a inversión de la 2.^a alteración. (Mi bemol, La, Do) - (Fa bemol, Re, Fa) - (Si bemol, Mi, Sol). Se numerará $\delta\frac{1}{2}$. (Véase 13).

11. Acorde de tercera diminuta. 3^a alteración del acorde perfecto (Re sostenido, Fa, La) (Mi sostenido, Sol, Si). Se numera 3.
12. Acorde de tercera mayor y sexta aumentada. 1^a inversión de la 3^a alteración del acorde perfecto. (Fa, La, Re sostenido) (Sol, Si, Mi sostenido). Se numera $\frac{+6}{3}$.
13. Acorde de cuarta aumentada y sexta menor. 2^a inversión de la 3^a alteración. (La, Re sostenido, Fa) (Si, Mi sostenido, Sol). Se numera $\frac{+6}{+11}$ (Véase 10).
14. Acorde de tercera aumentada. 4^a alteración del acorde perfecto (Re, Mi sostenido, Sol) (Fa, La sostenido, Do) (Sol, Si sostenido, Re). Se numera +3.
15. Acorde de tercera diminuta y sexta diminuta. 1^a inversión de la 4^a alteración. (Mi sostenido, Sol, Do) (La sostenido, Do, Fa) (Si sostenido, Re, Sol). Se numera $\frac{+6}{3}$.
16. Acorde de cuarta justa y sexta aumentada. 2^a inversión de la 4^a alteración del acorde perfecto. (Sol, Do, Mi sostenido) (Do, Fa, La sostenido) (Re, Sol, Si sostenido). Se numera $\frac{+6}{11}$.
17. Acorde de octava (es el acorde perfecto con la agregación de la octava), Do, Mi, Sol, Do. Se numera 5.
18. Acorde de octava aumentada. 1^a alteración del anterior. Do, Mi, Sol, Do sostenido. Se numera +8.
19. Acorde de octava diminuta. 2^a alteración. Do sostenido, Mi, Sol, Do natural. Se numera 8.
20. La 3^a alteración del acorde de octava produce un acorde de tercera menor y quinta aumentada. Do, Mi bemol, Sol sostenido, Do. Se numera $\frac{+5}{3}$.
21. Acorde de tercera menor y octava aumentada. 4^a alteración. Do natural, Mi bemol, Sol natural, Do sostenido. Se numera $\frac{+8}{3}$.
22. La 1^a inversión de la 3^a alteración (20) produce un acorde de tercera aumentada y sexta mayor. Mi bemol, Sol sostenido, Do. Se numera $\frac{+6}{+3}$ sobre Mi bemol.
23. La 2^a inversión de la 3^a alteración produce un acorde de cuarta disminu-

ta y sesta diminuta. Sol sostenido, Do duplicado, Mi bemol. Se numera 8^a.

Todas las alteraciones del acorde de octava y las inversiones de ellas, son acordes muy ásperos, admisibles por solo la buena preparación y la buena resolución que sepa darles el compositor, en su acompañamiento en piano u órgano. En los ejemplos se verá una muestra de preparación y resolución.

24. Hay un acorde de cuarta aumentada y sexta aumentada, que es una variedad del 10. (Mi bemol, Sol, La, Do sostenido) (La bemol, Do, Re, Fa sostenido) (Si bemol, Re, Mi, Sol sostenido). Se numera 16^a (Vase 21).

25. La sola inversión usada del acorde anterior da un acorde de quinta diminuta, sesta mayor y décima menor. (Do sostenido, Sol, La, Mi bemol) (Fa sostenido, Do, Re, La bemol) (Sol sostenido, Re, Mi, Si bemol). Se numera 8^{ta}.

26. El acorde de quinta justa y sexta aumentada, es también de misma pieza común, y tiene su misma resolución muy semejante a la anterior. El acorde dicho es un otro símil al acorde perfecto adicionado. (Do, Mi, Sol, La sostenido) (Si, La, Do, Re sostenido) (Sol, Si, Re, Mi sostenido) (La, Do, Mi, Fa sostenido) (Re, Fa, La, Si sostenido) (Mi, Sol, Si, Do sostenido). Se numera 16^a.

27. Acorde de quinta diminuta, septima diminuta y décima menor; inversión única del anterior. (La sostenido, Mi, Sol, Do) (Re sostenido, La, Do, Fa) (Mi sostenido, Si, Re, Sol). Se numera 8^{ta}.

Acorde de 7^{ta} dominante.

28. Sol, Si, Re, Fa. Se numera 17. A veces, según el tono, necesita además un 3 con accidente para hacer la 3^{ta} mayor.

29. El acorde de septima dominante se resuelve algunas veces en acorde perfecto; cuyo paso toma el nombre de cadencia perfecta.

30. Otras veces se resuelve el acorde de 7^{ta} dominante, en acorde de cuarta y sexta, reteniendo la fundamental anterior; cuyo paso toma el nombre de cadencia suspensa.

31. También se resuelve el acorde de 7^{ta} dominante, en un acorde per-

fecto del relativo menor; y en este caso se llama el cambio, cadencia
nota.

32. Acorde de quinta diminuta y sexta menor, 1.^a inversión del acorde de 7.^a dissonantes. Si, Re, Fa, Sol, Si, se numeran $\frac{4}{3}$.
33. Acorde de sexta sensible, 2.^a inversión. Re, Fa, Sol, Si. Se numeran $\frac{4}{3}$. Algunos le numeran $+\frac{6}{3}$, y otros le numeran solamente con un 6 tachado horizontalmente.
34. Acorde de cuarta tritona, 3.^a inversión. Fa, Sol, Si, Re. Se numeran $+\frac{11}{2}$. Otros le cifran así solamente $+\frac{11}{2}$.
35. Acorde de septima sensible; variación en el acorde 23, de Septima dissonante. Si, Re, Fa, La. Se numeran 7.
36. Acorde de quinta justa y sexta sensible; 4.^a inversión del anterior. Re, Fa, La, Si. Se numeran $\frac{4}{3}$.
37. Acorde de tercera mayor, cuarta tritona y sexta mayor. Fa, La, Si, Re. Se numeran $+\frac{11}{3}$. Este acorde es la 2.^a inversión del 35.
38. Acorde de segunda mayor, cuarta justa y sexta menor; 5.^a inversión del 35. La, Si, Re, Fa. Se numeran $\frac{1}{2}$. Este acorde es de efecto duro en el modo mayor, pero agradable en el modo menor. Por ejemplo, Re mayor y Re menor (Vase el 36).
39. Acorde de quinta diminuta y septima diminuta. Este acorde es el mismo 35; pero considerado aquí en el modo menor (Re menor). Si natural, Re, Fa, La bemol. Se numeran $\frac{1}{2}$.
40. Acorde de tercera menor, quinta diminuta y sexta sensible; 4.^a inversión del anterior, y semejante al 36. Re, Fa, La bemol, Si natural. Se numeran $\frac{4}{3}$.
41. Acorde de tercera menor, cuarta tritona y sexta mayor; 2.^a inversión del 39, y semejanza del 37. Fa, La bemol, Si natural, Re. Se numeran $+\frac{11}{3}$.
42. Acorde de segunda aumentada, cuarta aumentada y sexta mayor; 5.^a inversión del 39, y semejanza del 38. La bemol, Si natural, Re, Fa. Se numeran $+\frac{11}{2}$. (Vase el 38).
43. Acorde de septima dominante con quinta aumentada; 1.^a alteración del acorde 23. Sol, Si, Re sostenido, Fa. Se numeran $+\frac{17}{3}$. Puede necesitar un 3 con

accidente, según el tono.

144. Acorde de quinta menor y sesta menor con tercera mayor; 1.^a inversión de la 1.^a alteración. Si, Re sostenido, Fa, Sol. Se numera $\frac{6}{3}$.

145. Acorde de quinta menor, sesta menor y decima mayor. Este acorde es el mismo anterior, con la diferencia de que la tercera pasa a decima, para hacer menos duro el efecto. Si, Fa, Sol, Re sostenido. Se numera $\frac{10}{3}$.

146. Acorde de tercera diminuta, cuarta diminuta, y sesta menor, 2.^a inversión de la 1.^a alteración. Re sostenido, Fa, Sol, Si. Se numera $\frac{4}{3}$.

147. Acorde de cuarta diminuta, sesta menor y decima menor. Este acorde es el mismo anterior, con la diferencia de que la tercera pasa a decima para que sea menos áspero el efecto. Re sostenido, Sol, Si, Fa. Se numera $\frac{10}{4}$.

148. Acorde de segunda mayor, cuarta tritona y sesta aumentada, 3.^a inversión de la 1.^a alteración. Fa, Sol, Si, Re sostenido. Se numera $\frac{6}{2}$.

149. Acorde de Séptima dominante con quinta diminuta. Este acorde 2.^a alteración del 28 es el mismo 143, con la diferencia de que el Re sostenido será aquí Re bemol. Sol, Si, Re bemol, Fa; y la numeración será $\frac{7}{4}$.

150. Acorde de quinta menor y sesta menor con tercera diminuta. Este acorde, 1.^a inversión del anterior, es el mismo 144, con la diferencia de que el Re sostenido será aquí Re bemol. Si, Re bemol, Fa, Sol; y la numeración será $\frac{6}{3}$.

151. Acorde de tercera mayor, cuarta aumentada y sesta aumentada. Este acorde 2.^a inversión del 149, difiere del 146, en que cambia Re sostenido por Re bemol, y entonces se numera $\frac{14}{3}$. Re bemol, Fa, Sol, Si. (Vase 24)

152. Acorde de segunda mayor, cuarta tritona y sesta menor. Este acorde 3.^a inversión del 149, es el mismo 148, con la diferencia de que el Re sostenido es ahora Re bemol. Fa, Sol, Si, Re bemol; y la numeración es $\frac{6}{2}$.

153. Acorde de Séptima de segunda especie. Este acorde es una segunda alteración del 28; y consiste en reemplazar la 3.^a mayor por una menor, Si natural por Si bemol. La numeración aquí será $\frac{7}{3}$. Sol, Si bemol, Re, Fa.

154. Acorde de tercera mayor, quinta justa y sesta mayor. Este acorde, pri-

- mera inversión del anterior, es el mismo acorde 32, con la diferencia de que aquí es bemol el Si; y la numeración es $\frac{6}{3}$. Si bemol, Re, Fa, Sol.
55. Acorde de tercera menor y sexta menor con cuarta justa. Este acorde 2^a inversión del 53, es el mismo 33, con la diferencia de ser ahora bemol el Si; y la numeración $\frac{6}{3}$. Re, Fa, Sol, Si bemol.
56. Acorde de segunda mayor, cuarta justa y sexta mayor. Este acorde, que es la tercera inversión del 53, viene a ser el mismo 34, con la diferencia del Si bemol, y esta numeración $\frac{4}{2}$. Fa, Sol, Si bemol, Re. (Véase el 53).
57. Acorde de septima de tercera especie. Este acorde es una tercera alteración del 28; y es el mismo 33, con la diferencia de que ahora el Re es bemol, además del Si; y la numeración es $\frac{7}{5}$. Sol, Si bemol, Re bemol, Fa.
58. Acorde de tercera menor, quinta justa y sexta mayor. Este acorde, que es la primera inversión del anterior, es el mismo 34, con la diferencia de cambiar Re natural por Re bemol, y tener esta numeración $\frac{6}{3}$. Si bemol, Re bemol, Fa, Sol.
59. Acorde de tercera mayor, cuarta mayor y sexta mayor. Este acorde, que es segunda inversión del 57, es el mismo 35, con la diferencia de ser aquí el Re bemol, y esta numeración $\frac{6}{3}$. Re bemol, Fa, Sol, Si bemol.
60. Acorde de segunda mayor, cuarta justa y sexta menor. Este acorde, que es la tercera inversión del 57, es el mismo 36, cambiando Re natural por Re bemol, y con esta numeración $\frac{6}{3}$. Fa, Sol, Si bemol, Re bemol.
61. Acorde de septima de cuarta especie. Este acorde es una cuarta alteración del 28; y solo se diferencia de éste, en que cambia el Fa natural por Fa sostenido. Sol, Si, Re, Fa sostenido. Se numera 7.
62. Acorde de tercera menor, quinta justa y sexta menor. Este acorde, primera inversión del anterior, es el mismo 32, cambiando Fa natural por Fa sostenido. Se numera $\frac{6}{3}$. Si, Re, Fa sostenido, Sol.
63. Acorde de tercera mayor, cuarta justa y sexta mayor. Este acorde, segunda inversión del 61, es el mismo 33, cambiando Fa natural por Fa sostenido, y con esta numeración $\frac{4}{2}$. Re, Fa sostenido, Sol, Si.
64. Acorde de segunda menor, cuarta justa y sexta menor, tercera inver-

- sión del 61. Es el mismo acorde 34, cambiando el Fa natural por Fa sostenido; y entonces toma esta numeración $\frac{8}{2}$. Fa sostenido, Sol, Si, Re.
65. Acorde de septima diminuta. Este acorde es una quinta alteración del 28. Solamente se diferencia de éste en que cambia el Sol natural por Sol sostenido. Se numera 7. Sol sostenido, Si, Re, Fa.
66. Acorde de quinta diminuta y sexta mayor, 1.^a inversión del anterior. Este acorde es el mismo 32, cambiando Sol natural por Sol sostenido. Se numera $\frac{4}{3}$. Si, Re, Fa, Sol sostenido.
67. Acorde de cuarta aumentada y sexta sensible, segunda inversión del 65. Este acorde es el mismo 33, reemplazando Sol natural por Sol sostenido. Se numera $\frac{4}{3}$. Re, Fa, Sol sostenido, Si.
68. Acorde de segunda aumentada, cuarta tritono y sexta mayor, 3.^a inversión del 65. Este acorde es el mismo 34, cambiando el Sol natural por Sol sostenido. Se numera $\frac{4}{3}$. Fa, Sol sostenido, Si, Re. (Véase el 42)
69. Acorde de novena mayor. Este acorde es el mismo 35, con solo agregar Sol; de modo que viene a quedar, Sol, Si, Re, Fa, La. Se numera $\frac{8}{3}$.
70. Acorde de quinta diminuta, sexta menor y septima menor, 1.^a inversión del anterior. Si, Re, Fa, Sol, La. Se numera $\frac{7}{2}$.
71. Acorde de tercera menor, cuarta justa, quinta justa y sexta sensible. Re, Fa, Sol, La, Si. Se numera $\frac{5}{3}$. Este acorde es la 2.^a inversión del 69.
72. Acorde de segunda mayor, tercera mayor, cuarta tritono y sexta mayor, 3.^a inversión del 69. La, Sol, La, Si, Re. Se numera $\frac{4}{3}$.
73. Acorde de segunda mayor, cuarta justa, sexta menor y septima menor, 4.^a inversión del 69. La, Si, Re, Fa, Sol. Se numera $\frac{7}{2}$.
74. Acorde de novena menor. Este acorde es el mismo 69, con solo cambiar el La natural por La bemol. Se numera $\frac{8}{3}$. Sol, Si, Re, Fa, La bemol.
75. Acorde de quinta diminuta, sexta menor y septima diminuta, 1.^a inversión del anterior. Este acorde es el mismo 70, cambiando el La natural por La bemol. Si, Re, Fa, Sol, La bemol. Se numera $\frac{7}{2}$.
76. Acorde de tercera menor, cuarta justa, quinta diminuta y sexta

- sensible, 2.^a inversión del 74. Re, Fa, Sol, La bemol, Si. Se numera $\frac{5}{3}$. Este acorde es semejante al 71.
77. Acorde de segunda mayor, tercera menor, cuarta tritone y sesta mayor, 3.^a inversión del 74. Fa, Sol, La bemol, Si, Re. Se numera $\frac{11}{5}$.
78. Acorde de segunda aumentada, cuarta tritone, sesta mayor y septima mayor, 4.^a inversión del 74 y semejante al 73. La bemol, Si, Re, Fa, Sol. Se numera $\frac{7}{3}$.
79. Acorde de segunda mayor, cuarta tritone y quinta justa. Fa, Sol, Si, Do. Se numera $\frac{5}{2}$.
80. Acorde de cuarta y quinta justas, y septima mayor, 1.^a inversión del anterior. Do, Fa, Sol, Si. Se numera $\frac{7}{4}$.
81. Acorde de tercera mayor, cuarta justa y septima dominante, 2.^a inversión del 79. Sol, Si, Do, Fa. Se numera $\frac{11}{3}$.
82. Acorde de segunda menor, quinta diminuta y sesta menor, 3.^a inversión del 79. Si, Do, Fa, Sol. Se numera $\frac{5}{2}$.
83. También se puede convertir esta inversión, en un acorde de quinta diminuta, sesta menor y novena menor. Si, Fa, Sol, Do. Se numera $\frac{9}{4}$.
84. Acorde de segunda mayor, cuarta y quinta justas. (Do, Re, Fa, Sol) (La, Si, Re, Mi). Se numera $\frac{3}{2}$.
85. Acorde de cuarta y quinta justas, y septima dominante, 1.^a inversión del anterior. (Sol, Do, Re, Fa) (Mi, La, Si, Re). Se numera $\frac{11}{2}$.
86. Acorde de tercera menor, cuarta justa, y septima menor, 2.^a inversión del 84. (Re, Fa, Sol, Do) (Si, Re, Mi, La). Se numera $\frac{7}{3}$.
87. Acorde de segunda mayor, quinta justa y sesta mayor, 3.^a inversión del 84. (Fa, Sol, Do, Re) (Re, Mi, La, Si). Se numera $\frac{6}{2}$.
88. Acorde de novena mayor con quinta aumentada, 1.^a alteración del 69. Sol, Si, Re sostenido, Fa, La. Se numera $\frac{89}{5}$.
89. Acorde de tercera mayor, quinta diminuta, sesta menor y septima menor, 1.^a inversión del anterior. Si, Re sostenido, Fa, Sol, La. Se numera $\frac{7}{3}$. Esta inversión ni las demás tienen uso.
90. Acorde de novena mayor con quinta diminuta. Sol, Si, Re bemol, Fa, La. Se numera $\frac{89}{3}$. Sus inversiones no tienen uso.

- ción del 64. Es el mismo acorde 3^4 , cambiando el Fa natural por Fa sostenido; y entonces toma esta numeración 8^4_2 . Fa sostenido, Sol, Si, Re.
65. Acorde de septima diminuta. Este acorde es una quinta alteración del 28. Solamente se diferencia de éste en que cambia el Sol natural por Sol sostenido. Se numera 7^4 . Sol sostenido, Si, Re, Fa.
66. Acorde de quinta diminuta y sexta mayor, 1^a inversión del anterior. Este acorde es el mismo 3^2 , cambiando Sol natural por Sol sostenido. Se numera 8^4_3 . Si, Re, Fa, Sol sostenido.
67. Acorde de cuarta aumentada y sexta sensible, segunda inversión del 65. Este acorde es el mismo 3^3 , reemplazando Sol natural por Sol sostenido. Se numera 8^4_4 . Re, Fa, Sol sostenido, Si.
68. Acorde de segunda aumentada, cuarta tritono y sexta mayor, 3^a inversión del 65. Este acorde es el mismo 3^4 , cambiando el Sol natural por Sol sostenido. Se numera 8^4_5 . Fa, Sol sostenido, Si, Re. (Vea el 42)
69. Acorde de novena mayor. Este acorde es el mismo 3^5 , con solo agregar Sol; de modo que viene a quedar, Sol, Si, Re, Fa, La. Se numera 8^9_3 .
70. Acorde de quinta diminuta, sexta menor y septima menor, 1^a inversión del anterior. Si, Re, Fa, Sol, La. Se numera 7^4_2 .
71. Acorde de tercera menor, cuarta justa, quinta justa y sexta sensible. Re, Fa, Sol, La, Si. Se numera 8^4_3 . Este acorde es la 2^a inversión del 69.
72. Acorde de segunda mayor, tercera mayor, cuarta tritono y sexta mayor, 3^a inversión del 69. Fa, Sol, La, Si, Re. Se numera 8^4_4 .
73. Acorde de segunda mayor, cuarta justa, sexta menor y septima menor, 4^a inversión del 69. La, Si, Re, Fa, Sol. Se numera 7^4_5 .
74. Acorde de novena menor. Este acorde es el mismo 69, con solo cambiar el La natural por La bemol. Se numera 8^9_3 . Sol, Si, Re, Fa, La bemol.
75. Acorde de quinta diminuta, sexta menor y septima diminuta, 1^a inversión del anterior. Este acorde es el mismo 70, cambiando el La natural por La bemol. Si, Re, Fa, Sol, La bemol. Se numera 7^4_2 .
76. Acorde de tercera menor, cuarta justa, quinta diminuta y sexta

- sensible, 2.^a inversión del 74. Re, Fa, Sol, La bemol, Si. Se numera $\frac{5}{3}$. Este acorde es semejante al 71.
77. Acorde de segunda mayor, tercera menor, cuarta tritono y sesta mayor, 3.^a inversión del 74. Fa, Sol, La bemol, Si, Re. Se numera $\frac{11}{5}$.
78. Acorde de segunda aumentada, cuarta tritono, sesta mayor y septima mayor, 1.^a inversión del 76 y semejante al 73. La bemol, Si, Re, Fa, Sol. Se numera $\frac{7}{2}$.
79. Acorde de segunda mayor, cuarta tritono y quinta justa. Fa, Sol, Si, Do. Se numera $\frac{5}{2}$.
80. Acorde de cuarta y quinta justas, y septima mayor, 1.^a inversión del anterior. Do, Fa, Sol, Si. Se numera $\frac{7}{4}$.
81. Acorde de tercera mayor, cuarta justa y septima dominante, 2.^a inversión del 79. Sol, Si, Do, Fa. Se numera $\frac{8}{3}$.
82. Acorde de segunda menor, quinta diminuta y sesta menor, 3.^a inversión del 79. Si, Do, Fa, Sol. Se numera $\frac{6}{2}$.
83. También se puede convertir esta inversión, en un acorde de quinta diminuta, sesta menor y novena menor. Si, Fa, Sol, Do. Se numera $\frac{9}{4}$.
84. Acorde de segunda mayor, cuarta y quinta justas. (Do, Re, Fa, Sol). (La, Si, Re, Mi) Se numera $\frac{5}{2}$.
85. Acorde de cuarta y quinta justas, y septima dominante, 1.^a inversión del anterior. (Sol, Do, Re, Fa). (Mi, La, Si, Re). Se numera $\frac{7}{2}$.
86. Acorde de tercera menor, cuarta justa, y septima menor, 2.^a inversión del 84. (Re, Fa, Sol, Do). (Si, Re, Mi, La). Se numera $\frac{7}{3}$.
87. Acorde de segunda mayor, quinta justa y sesta mayor, 3.^a inversión del 84. (Fa, Sol, Do, Re). (Re, Mi, La, Si). Se numera $\frac{6}{2}$.
88. Acorde de novena mayor con quinta aumentada, 1.^a alteración del 69. Sol, Si, Re sostenido, Fa, La. Se numera $\frac{89}{7}$.
89. Acorde de tercera mayor, quinta diminuta, sesta menor y septima menor, 1.^a inversión del anterior. Si, Re sostenido, Fa, Sol, La. Se numera $\frac{7}{4}$. Esta inversión ni las demás tienen uso.
90. Acorde de novena mayor con quinta diminuta. Sol, Si, Re bemol, Fa, La. Se numera $\frac{89}{7}$. Sus inversiones no tienen uso.

El acorde Si puede encontrarse á veces, con solo tres notas: (Do, Fa, Sol) — (La, Re, Mi) y entónces será de cuarta y quinta justas, que se numera 5.

Algunos de los acordes mencionados no figuran en tratados de Armonía; pero se encuentran en obras de varios maestros.

Retardo y Prolongaciones. Con frecuencia se observa en algunos acordes la mezcla de notas extrañas. En este caso el acorde tiene un largo retardo hasta cambiar la nota extraña por la legítima. Otras veces se observa que la nota extraña es la que se prolonga hasta cambiar en un acorde en que ella es legítima.

Pertenece á estos casos la nota pedal, que es una nota tenida por cierto número de compases.

Las notas de pase pueden incluirse en el mismo capítulo, y consisten en apoyaturas, é en una nota que va á hacer parte de un acorde y se anticipa aisladamente, para, tenida, ingresar al acorde.

Hay notas también extrañas á los acordes, que van formando un canto; pero la manera de escribir estas notas no admite confusión. Ellas no muestran ningún enlace gráfico con las notas del acorde; y á primera vista se comprende que forman un canto.

El estudio de los intervalos y de los acordes, con aplicación á todos los tonos, gasta muchos meses; así es que en las pocas páginas anteriores sobre Armonía, hay mucho trabajo, y el más serio de ese estudio.

Los grandes volúmenes sobre Armonía, contienen abundancia de ejercicios prácticos sobre los acordes, su preparación, su resolución y su inversión; y sobre todos los detalles que se ha dicho son de fácil comprensión.

Ejemplos

Handwritten musical examples, numbered 1 through 15, illustrating various musical concepts. Each example consists of a staff with notes and a corresponding staff with numbers (fingerings or intervals).

Example 1: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 2: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 3: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 4: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 5: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 6: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 7: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 8: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 9: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 10: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 11: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 12: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 13: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 14: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Example 15: Notes: C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B, C. Numbers: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15.

Handwritten musical notation on a five-line staff. The notation includes various notes, rests, and accidentals. Below the staff, the numbers 16, 17, 18, 19, 50, 51, 52, 53, and 54 are written.

Handwritten musical notation on a five-line staff. The notation includes various notes, rests, and accidentals. Below the staff, the numbers 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, and 62 are written.

Handwritten musical notation on a five-line staff. The notation includes various notes, rests, and accidentals. Below the staff, the numbers 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, and 70 are written.

Handwritten musical notation on a five-line staff. The notation includes various notes, rests, and accidentals. Below the staff, the numbers 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, and 78 are written.

Handwritten musical notation on a five-line staff. The notation includes various notes, rests, and accidentals. Below the staff, the numbers 79, 80, 81, 82, 83, 84, and 85 are written.

Handwritten musical notation on a five-line staff. The notation includes various notes, rests, and accidentals. Below the staff, the numbers 86, 87, 88, 89, and 90 are written.

Inversión y numeración de los acordes.

La primera inversión se hace tomando la 3.^a que sigue a la nota fundamental e inferior del acorde y poniéndola de base; y la que estaba de base pasa a superior. En el acorde de 9.^a pasa a penúltimo.

La segunda inversión se hace tomando la 5.^a del acorde primitivo y poniéndola de base, en lugar de la que está en la primera inversión; y ésta pasa a superior.

La tercera inversión se hace tomando la 7.^a del acorde primitivo y poniéndola de base, en lugar de la que está en la segunda inversión; y ésta pasa a superior.

La cuarta inversión se hace poniendo la 9.^a del acorde primitivo de base, en lugar de la que está en la tercera inversión; y ésta pasa a superior.

Se comprende a la simple vista que los acordes de tres sonidos tienen dos inversiones; tres los de cuatro sonidos, y cuatro los de cinco.

La cifra mayor de un acorde indica su extensión. Hay sin embargo algunos en que se suprime su cifra mayor 6, cuando la inmediata inferior a ésta es un 4. De modo que, en todo acorde, cuya cifra mayor sea 4, hay que suponer un 6 en seguida. Véanse los acordes 33, 34, 37, 38, 41, 42, 46, 56, 68, 72 y 77.

Hay dos acordes, 11 y 14; y también el I, que se determinan lacónicamente con una sola cifra, la cual no marca su extensión.

Es ley que después de la nota inferior de todo acorde, en vía ascendente, siga una 3.^a, y por eso suena sin que haya que indicarla con número; a no ser que ocurra variedad, pues entonces hay que escribir el 3 con el signo de la variedad, #, b, o algún otro.

En los acordes 25, 27, 45 y 47 no se indica la tercera ni

se toca, porque viene á ser la misma 10 y resultaría una desagradable redundancia. De 10 quitando 7 quedan 3; cuyo residuo marca la relación de 3.^a

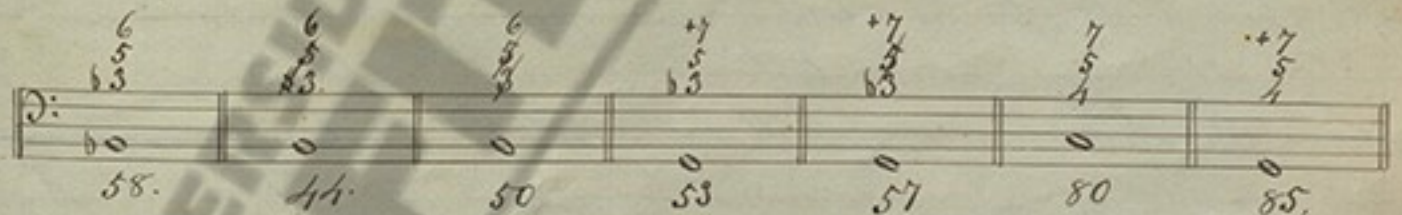
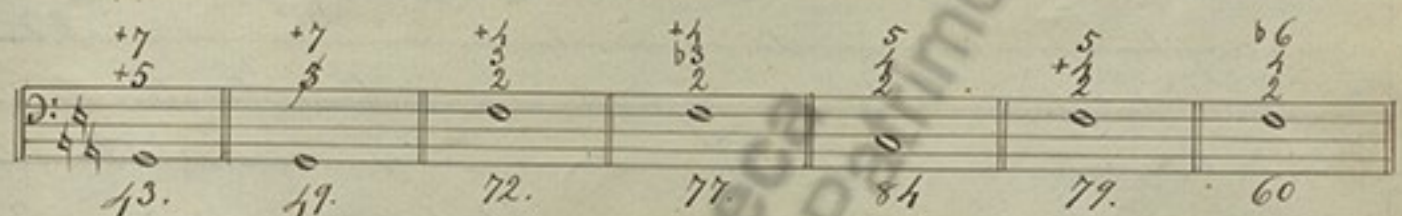
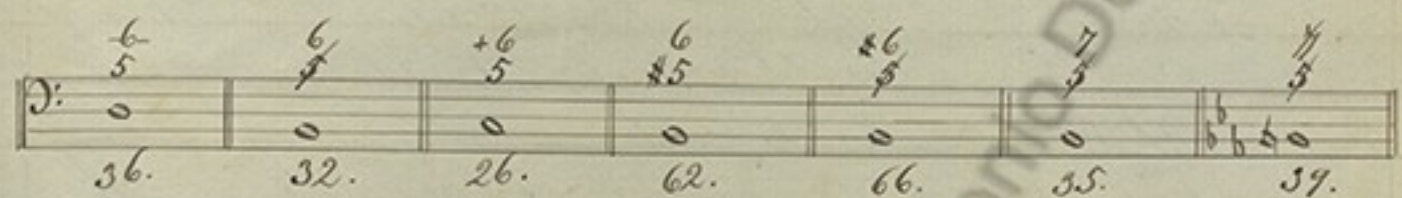
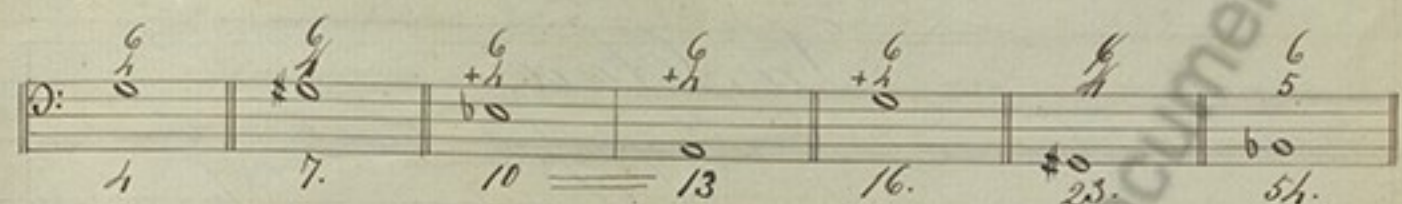
Cuando la 3.^a viene á quedar en grado conjunto con otro intervalo; es decir, después de una 2.^a ó antes de una 4.^a, después de 2 ó antes de 4, es necesario indicarla cuando se quiere que suene. Si no está indicada se excluye su sonido. Véanse los acordes 1, 7, 10, 13, 15, 23, 24, 33, 37, 44, 46, 48, 51, 52, 55, 56, 59, 60, 63, 64, 67, 68, 71, 72, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87.

En el acorde 83, restando 7 de 9 quedan 2; cuyo residuo indica que la nota superior está en relación de segunda con la fundamental, en grado conjunto con la 3.^a; y por ese este intervalo no se indica ni suena.

Questionario para desafiar acordes.

The musical notation is organized into three rows, each with eight measures. The symbols above the staves and the numbers below them are as follows:

Row	Measure 1	Measure 2	Measure 3	Measure 4	Measure 5	Measure 6	Measure 7	Measure 8
1	3 0 1	+3 0 14	5 50 11	5 0 1	#5 0 5	6 0 8	6 0 3	+7 0 28
2	#7 0 61	7 0 65	8 0 17	+8 50 18	5 #0 19	1/2 0 38 = 56	1/2 0 56	+1 2 34
3	+1 +2 0 42 = 68	+1 +2 0 37	+1 3 0 41	+1 3 0 63	1/2 3 0 46	1/2 3 0 20	+5 53 0 9	6 63 0 9



Asuntos Varios

IX.

Las Claves.

Por medio de las siete claves se pueden colocar las siete notas, en cualquiera punto que se designe del pentagrama. Eljamos por ejemplo, el tercer espacio. Para que la nota colocada en este se pueda llamar *Do*, hay que hacer uso de la clave de *Fa*. Para que se pueda llamar *Re* la nota colocada en el mismo tercer espacio, hay que hacer uso de la clave de *Do* en tercera línea. Para que se llame *Mi*, hay que emplear la clave de *Fa* en cuarta línea. Para que sea *Pa* se empleará la clave de *Do* en segunda línea. Con la clave de *Fa* en tercera línea, la nota del tercer espacio se llamará *Fa*. En la clave de *Do* en primera línea, la nota del tercer espacio será *La*; y para que sea *Si*, se empleará la clave de *Do* en cuarta línea.

Una gran habilidad y destreza en el conocimiento y manejo de las claves, prestará a los solistas la facilidad de cantar siempre en *Do* mayor e *La* menor. Para este no hay que suponer sino la clave que coloque la nota *Do* en el mismo sitio que ocupa la tónica mayor de la que se va a cantar.

Para un canto en *Si* bemol mayor e *Fa* menor; cuya tónica mayor ocupa la tercera línea, se supone la clave de *Do* en el mismo sitio, y se canta todo en *Do* mayor e *La* menor.

Para un canto en *Mi* mayor e *Do* sostenido menor; cuya tónica mayor ocupa la primera línea, e para un canto en *Mi* bemol mayor e *Do* menor, se hace uso de la clave de *Do* en primera línea.

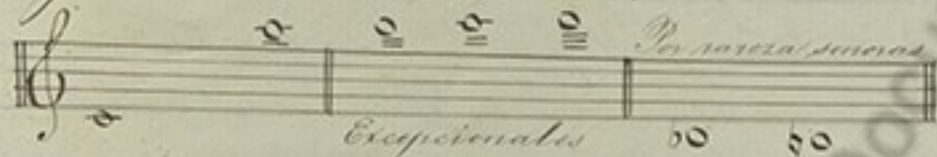
Para una melodía en *La* mayor e *Fa* sostenido menor, se emplea la clave de *Fa* en cuarta línea; cuyo *Do* ocupa el mismo sitio que la tónica mayor.

Este recurso de las claves se indica aquí, como una curiosidad. Es mejor y de Escuela, que el cantor sea apto y versado

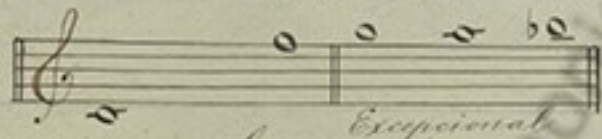
en todos los primaveros de la totalidad.

Las voces de hombre y de mujer se han clasificado en razón de su timbre y su extensión.

La voz de Soprano o Alto es de mujer y niño. En las mujeres tiene esta extensión:

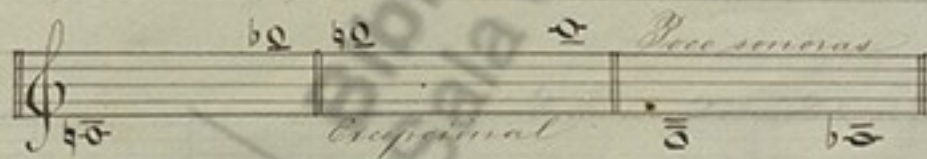


La voz Soprano de niño tiene esta extensión:



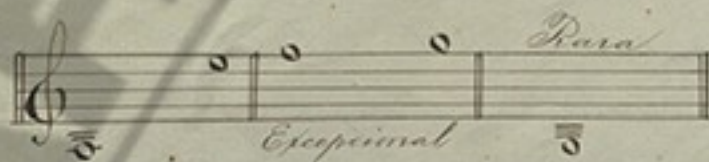
La clave de Do en primera línea es la que se ha venido empleando para la voz de Soprano. Ya hoy casi todos hacen uso de la clave de Sol.

Mezzo Soprano. Voz de mujer de timbre también delgado; pero de menor alcance para cantar, y de muy poco mayor para bajar. Véase su extensión:



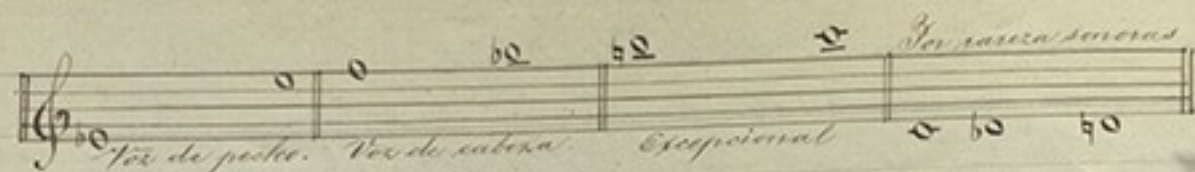
La voz de Mezzo Soprano se ha venido escribiendo con clave de Do en segunda línea; pero ya hoy es muy general escribirla con clave de Sol también.

Contralto. Voz de mujer de timbre un poco grueso. Véase su alcance.

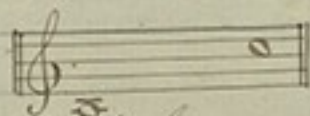


La clave de Do en tercera línea ha sido la empleada para el Contralto; pero ya hoy es general el uso de la clave de Sol.

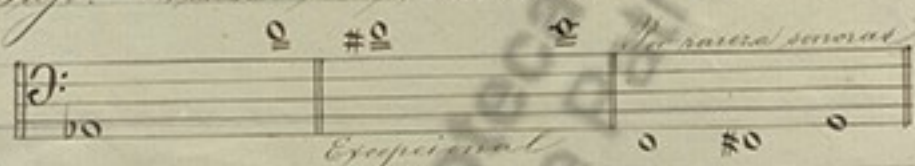
Tenor. Voz aguda de hombre con esta extensión:



Se daría usar los maestros la escritura del Tenor con clave de Do en cuarta línea; y la generalidad no usa sino la clave de Sol. Alto i Contratenor. Voz aguda de hombre que sube menos que el Tenor y baja un algo mas. Véase su extensión:



Sobre clave se repite lo dicho para el Tenor. Baritone. Voz de hombre (que luce para solos); cuya música se escribe con clave de Fa; es un intermedio entre el Tenor y el Bajo. Véase su extensión:



Bajo. La voz mas grave de hombre. Se escribe su música también en clave de Fa. Véase su extensión:



En la extensión de cada voz figura en primer lugar la usual y corriente para la generalidad. Y como de cada timbre se pueden encontrar voces privilegiadas, para éstas solamente se pueden escribir las notas excepcionales.

Aunque el uso ha tomado distintos caminos en materia de claves, vamos a indicar sus leyes.

Se conserva como regla general que la clave de Sol se emplea para los Tiples, y la de Fa para los Bajos.

Se llama clave supuesta la que no es la de determinación de instrumento, sino que se emplea como recurso. Se llama recurso, porque con ese sistema se evita escribir notas cargadas de líneas.

La Viola se escribe con clave de *Do* en 3.^a línea. Este existe; pero no exactamente lo que sigue.

El Flageolet en clave de *Sol*, y supuesta, clave de *Fa* en 3.^a línea.

La Flauta a la 3.^a está en iguales casos que el Flageolet.

El Oclarin en clave de *Sol*, y como recurre la clave de *Do* en 3.^a línea.

El Corne inglés a la 5.^a inferior y el Corne de baseto, clave de *Sol*; y como recurre la clave de *Do* en 2.^a línea.

El Corne común o Trompa, clave de *Sol*.

Requinto en *Mi* bemol, clave de *Sol*; y como supuesta, clave de *Fa* en 1.^a línea.

Requinto en *Fa*, clave de *Sol*, y supuesta, clave de *Do* en 2.^a línea.

Clarinete en *Si* bemol, clave de *Sol*, y como recurre, clave de *Do* en 1.^a línea.

Clarinete en *Fa*, clave de *Sol*, y supuesta, clave de *Do* en 1.^a línea.

Fagot (Basson) clave de *Fa*. Supuestas, de *Do* y de *Sol*.

Contrafagot, (Key en su lugar la Bombarda) clave de *Fa* en 1.^a línea.

Corneta de pistones, clave de *Sol*, y supuesta, clave de *Do* en 1.^a línea.

Trombón alto, clave de *Sol*, y como recurre, clave de *Fa* en 1.^a línea.

Figle en *Mi* bemol (reemplazado por el Bombardín), clave de *Fa* en 3.^a línea.

Bombardón en *Si* bemol, clave de *Fa* en 1.^a línea, y como recurre la clave de *Do* en 3.^a línea.

El Saxhorn baritone en *Si* bemol e en *Mi* bemol, según el mismo *Fa* deben llevar clave de *Sol*.

J. B. Garner empieza en el piano la clave de *Do* en 3.^a línea, en el ejercicio 28, de los 42 del primer libro.

Respecto a todos los demás instrumentos no hay nada que observar sobre claves, porque han estado siempre y están sujetos a la regla general.

No hay por qué repetir cómo se anota la clave, que sabrán

hasta los principiantes en música; e sea el orden con que se colocan los sostenidos y bemoles.

De estos viene la formación de los tonos.

Los tonos son treinta; pero se pudieran añadir muchos más, si se quisiera hacer un círculo en este, e aumentar en armonismos a los que existen en los treinta tonos.

Veamos algunos ejemplos.

Con un sostenido doble en Fa, y los seis restantes sostenidos sencillos, todos en la clave, se tiene el tono de Sol sostenido mayor, e Mi sostenido menor.

Con dos sostenidos dobles en la clave, Fa y Do, y cinco sencillos, se tiene el tono de Re sostenido mayor, e Si sostenido menor. Así se continuará hasta llegar a siete dobles sostenidos.

Con Si bemol doble en la clave, y los otros seis sencillos, se tiene el tono de Fa bemol mayor e Do bemol menor.

Con dos bemoles dobles en la clave, Si y Mi, y los demás sencillos, se tiene el tono de Si bemol doble mayor, e Sol bemol menor. Así se continuará hasta llegar a siete dobles bemoles.

Para saber el tono de que es cada instrumento, pueden servir las siguientes reglas:

Se tomará de Modelo un instrumento, cuyo La esté al unísono con el Diapasón; y la nota Do de dicho instrumento será el punto de comparación.

Primer ejemplo. Quisiéramos saber de qué tono es un instrumento que designáremos B. Siérase Do en el Modelo y búsquese en B. la nota que esté al unísono, la cual suponíamos que es Re, un tono sobre Do. Siérase un tono abajo de Do, que es Si bemol, y este será el tono del instrumento B.

Segundo ejemplo. El unísono o equísono con que corresponde B. no es Re sino La, cuatro tonos y un semitono sobre Do. Bajando de Do cuatro tonos y un semitono se tiene que B. es entonces del tono de Mi bemol.

Notese que el unisone, i' equisone se mira siempre sobre el Do del Modelo, y el tone que se busca se tiene siempre abajo de un Do. Tercer ejemplo. El Modelo toca Do, y el instrumento C corresponde con su equisone. La sostenida, cuatro tones y dos semitones arriba de Do. Bajando de Do cuatro tones y dos semitones se tiene que D es del tone de Re.

Vamos la teoria por el lado inverso.

Se le pide a un compositor que escriba el papel de orquesta del instrumento E, cuya escala i' extension se le da, y se le dice que es del tone de Re bemol. Subiendo de Re bemol a Do hay cinco tones y un semitone, luego el instrumento E toca en Si, cuando el Modelo y todos los instrumentos de Do tocan en este tone, porque subiendo de Do a Si hay cinco tones y un semitone. Conocida esta base, se encuentra facilmente la correspondencia de todos los tones.

Otro ejemplo. Es el instrumento C, cuyo papel de orquesta se le pide al compositor, y se le dice que es del tone de Fa. Subiendo de Fa a Do se cuentan tres tones y un semitone. Subiendo tres tones y un semitone sobre Do, se encuentra Sol; luego cuando el Modelo y todos los instrumentos de Do tocan en este tone, el instrumento C toca en Sol.

Si se da el instrumento A del tone de Sol, su tone de Fa correspondera con el de Do del Modelo y de los demas instrumentos de Do; porque subiendo de Sol a esta nota se cuentan dos tones y un semitone, que son los mismos que hay del tone de Do al de Fa.

Encontrada la primera correspondencia, ya todas las demas son faciles.

La proporcion del numero de cada instrumento de los que deben entrar en una orquesta, influye notabilmente en el efecto de las piezas.

Los clarinetos en las bandas hacen el oficio de los violines en las orquestas. Un numero insuficiente de estos instrumentos en la continuacion, hace defectuosos los enlaces, porque falta para

muchos casos una armonía que quedaría confusa con los bajos,
y clara y dulce sin éstos, á imitación de algunos Registros del
órgano.

Se ha creído por algunos que han sido Farfanes, que el
clarinete debe excluirse de las bandas; por ser un instrumento
anulado ya por los de cobre. ¿Cual le habrá reemplazado? ¿Con
cuales instrumentos de cobre se puede sostener con buen efecto,
un largo acompañamiento en arregios? ¿Con cuales instrumen-
tos de cobre se le puede dar al acompañamiento de una melo-
día, la semejanza del acompañamiento de segundos violines?

La siguiente proporción nos parece de buen efec-
to para una banda poco numerosa.

1. Requinte en Mi bemol.
1. Flautín en Re bemol
1. Clarinete principal en Si bemol.
2. Clarinetes primeros
2. . . . segundos
2. . . . terceros
2. . . . cuartos
1. Pistones con tonos de remuda
2. Clarines (trompetas) con tonos de remuda
2. Contraltos
3. Barítonos en Si bemol.
2. Francobas en Fa
2. Bombardines en Si bemol
1. Bombarda en Mi bemol
1. Helicon

Fol. 28.

A estos se agregan los instrumentos de percusión.
Una Orquesta de Chemicos se puede componer así:
12 primeros violines
12 segundos

- 10 violas
 8 violoncellos
 4 contrabajos
 2 flautas
 2 oboes
 2 clarinetes
 2 fagotes o Saxhorns
 2 pistones
 1 Contralto
 2 Trombones
 2 Trompas, o necktrompas, o claritrompas o baritones
 2 Trompetas y
 1 timbal.

X

El Metróno.

Reporta la ventaja de que la música conserva, con muy pequeña diferencia, su aire propio en cualquiera parte donde se ejecute. Este es el objeto del Metróno, y no el de servir de medio ortopédico.

Al principio de cada trozo de música se suele poner un número seguido del signo de igualdad y una nota que representa una oscilación del Metróno, o un tiempo de compás. Otras veces, después del signo de igualdad se encuentra una nota que representa un compás entero. Esta variedad no impide que cada oscilación valga un tiempo.

En los aires lentos, cuyo compás tenga 8 por denominador, la medida se obtiene mejor descomponiendo el ritmo en compases de tres por ocho. Del doce por ocho se hacen cuatro compases de tres por ocho; del nueve por ocho se hacen tres, y del seis por ocho se hacen dos. Los compositores reconocen la necesidad de esta descomposición, y por eso en

los aires lentos de tres compases, ponen después del signo de igualdad, una corchea, que vale un tiempo de tres por ocho; e una semibreve punteada, que vale un compás entero de esa clase.

El Metronomo puede marcar de 40 a 208 oscilaciones por minuto, según el punto a donde se llave la pesita. Consta de treinta y nueve números que son: 40, 42, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 63, 66, 69, 72, 76, 80, 84, 88, 92, 96, 100, 104, 108, 112, 116, 120, 126, 132, 138, 144, 152, 160, 168, 176, 184, 192, 200, 208. Cada número representa un número igual de oscilaciones en un minuto. Conozca el pendulo, está sujeto a reglas matemáticas: la velocidad de las oscilaciones aumenta en razón inversa de la raíz cuadrada de la longitud de la varilla.

Por ejemplo. Si la longitud de 1 decimetro (100 milímetros) produce 60 oscilaciones por minuto, la de 25 milímetros produce 120; porque entre 100 y 25 existe la misma razón que de 4 a 1; cuyas raíces cuadradas 2 y 1 marcan la relación entre 60 y 120.

La longitud variable de la varilla del Metronomo se toma desde el punto en que está la pesita para abajo, hasta el punto de apoyo fijo por su eje o tornillo.

Los movimientos se pueden clasificar así; Largo, de 40 a 58 — Adagio, de 60 a 100 — Moderato, de 104 a 112. — Allegretto, de 116 a 120. — Allegro, de 126 a 144. — Presto, de 152 a 176, y Prestissimo, de 184 a 208.

VI.

El Gran Sistema de los Griegos.

Importa conocer ese estado de la Música que vino a ser para el Griego Oite, como la superficie arable de la tierra para el agricultor. La Música del día no debe avergonzarse de reconocer su descendencia del Gran Sistema de los Griegos.

Para la mejor inteligencia de los detalles hay que sa-

ber precisamente la significacion de algunos terminos. La voz Hypate significa grave. La voz para, unida a otra palabra quiere decir proximidad a lo que esta significa. Lichanos equivale a indicatriz. Mese significa media; trite, tercia, y nete, extrema.

La musica de los griegos no vino a tomar el nombre de Gran Sistema, sino cuando llegé a quince sonidos i sean quince cuerdas; porque el punto de partida de su Musica y de sus argumentaciones fué la Lira.

El primer instrumento de esta clase que usaron, constaba de cuatro cuerdas, y por eso se llamó Tetracorde; cuya primera cuerda era Si. De la segunda, Re la tercera y Mi la cuarta.

La primera y cuarta cuerdas eran fijas, y la segunda y tercera eran variables. Subiendo un poco estas dos ultimas quedaban ya entendidos del siguiente paso, cromáticos: Si, Do, Do sostenido, Re, Re sostenido, Mi; y así fue el nacimiento del Género Cromático.

El semitono de Si a Do lo dividian en dos partes: Si, Si sostenido, Do; y de aquí tornaron el fundamento del Género Enarmónico, i sea la Escala por cuartos de tonos.

Al primer tetracorde llamado disjuncto (que se puede separar), le agregaron uno conjunto (que no se puede separar). La primera nota de este tetracorde es la ultima nota del anterior; y las tres restantes son: Fa, Sol, La.

Al Si, por donde empezara el primer tetracorde le antepusieron una cuerda La, para completar las dos Octavas; y esa vez antepuesta la llamaron Proslambanomenos.

Tras el segundo tetracorde vino el tercero, que es disjuncto y lo componian estas notas: Si, Do, Re, Mi.

Y en seguida agregaron el cuarto que es conjunto; compuesto de la ultima del anterior, y de las notas Fa, Sol, La.

En cuanto a la gradacion de graves a agudos, al primer tetracorde lo distinguian con el nombre de Hypaton; con el de Meson al segundo; Dyscrumenon al tercero, e Hypobolon

al cuarto.

El tetracorde Dycreugmenon lo recomplanaban a veces por otro llamado Synemenon; y este se componía de las siguientes notas: La, Si bemol, Do, Re.

Véase como designaban los sonidos; pues los nombres de Guido estaban reservados para muchos años después.

Hij- paton.	La	<u>Proslambanomenos.</u>	Dis- junto.
	Si	<u>Hypate hypaton</u>	
	Do	<u>Parhypate hypaton</u>	
	Re	<u>Tetraste meson</u>	
Me- son.	Mi	<u>Hypate meson</u>	Con- jun- to.
	Fa	<u>Parhypate meson</u>	
	Sol	<u>Lichanos meson</u>	
	La	<u>Mese</u>	
Dycreug- menon.	Si	<u>Tetra mese</u>	Dis- junto
	Do	<u>Trite dycreugmenon</u>	
	Re	<u>Tetraste dycreugmenon</u>	
Hyp- perbo- leon.	Mi	<u>Pente dycreugmenon</u>	Con- jun- to.
	Fa	<u>Hypate hyperbolon</u>	
	Sol	<u>Paranete hyperbolon</u>	
	La	<u>Pente hyperbolon</u>	

Cuando recomplanaban el tetracorde dycreugmenon por el synemenon; este es, La, Si bemol, Do, Re, el sonido La de este tetracorde, conservaba el nombre de mese; el Si bemol tomaba el nombre de synemenon; el Do el de paranete synemenon, y el Re el de note synemenon.

La palabra Proslambanomenos con que se determina el primer La significa agregada; y ya queda dicho que esa nota lo fue al primer tetracorde.

Tenían Modos los griegos para su música; y no eran otra cosa que un cambio de la primera nota para empezar la Escala y la última para concluir la, sin variedad de tono. Los dos

semitonos mayores caían en todos los modos de Mi a Fa y de Si a Do.

Estos modos tomaron los nombres de los pueblos de donde eran: el Dórico, el Frigio, el Jónico, el Lidio y el Eolio.

El Dórico principiaba su Escala en Re y se terminaba en la octava de esa nota; pero haciendo, como ya se ha dicho, sus se-
mitonos de Mi a Fa y de Si a Do.

Este modo era el más serio y grave. Se usaban para las funcio-
nes religiosas, y á veces para las guerras.

El Frigio era ardiente impetuoso. Principiaba y acababa
su Escala en Mi.

El Lidio principiaba y acababa su Escala en Fa. Era
propio para aferrimar las pasiones. La Mitología cuenta algunas
aventuras sucedidas con este modo. Dice que tocando Orfeo en
este modo amansaba las fieras; y que Aspidochelón, su inventa, hijo
de Júpiter, levantó los muros de Troya.

El Jónico principiaba y terminaba su Escala en Sol.

El Eolio principiaba y terminaba su Escala en La; era el
La menor de hoy. Se usaba como el Dórico para las funciones
religiosas.

A estos modos les añadieron variedades; y para estas
entraban en composición la palabra hypo (debajo); ó la propo-
sición hyper (sobre); y así decían por ejemplo, hypodórico, hyper-
frigio, que quedaban cinco semitonos abajo; y para cinco semito-
nos arriba decían hyperdórico, hyperfrigio.

Usaron de una cantidad asombrosa de signos, los cuales
representaban con las letras en distintas posiciones. Burette hace su-
bir la nomenclatura de esos signos al número 1620; la mitad pa-
ra música vocal, y la otra mitad para música instrumental.

El ritmo se arregló por el ritmo poético que entonces es-
ta tan difuso; esto es, por medio de sílabas largas y breves, y por me-
dio de los pies poéticos.

El compás, marcado con el pie, i con la mano, se dividian en arsis o tiempo de alzar, y tesis o tiempo de dar.

Toda ese Gran Sistema y cualquiera otra se habria perdido entre la multitud de disputas y opiniones encontradas que se formaron. La Música tomó asilo entre los Cristianos, quienes hasta en sus escondites la mezclaron con la oración.

Cuando ya tuvieron templos, San Ambrosio de Milán puso la primera piedra para enseñarla.

Formó cuatro Escalas que constituyen los tonos llamados Auténticos:

Re — Mi — Fa — Sol — La — Si — Do — Re.
Mi — Fa — Sol — La — Si — Do — Re — Mi
Fa — Sol — La — Si — Do — Re — Mi — Fa
Sol — La — Si — Do — Re — Mi — Fa — Sol

Con la invasión de los bárbaros el canto ambrosiano quedó abolido.

San Gregorio I acometió la empresa de revivirlo; y agregó a los cuatro tonos llamados auténticos, otros cuatro llamados plagales o colaterales, intercalando uno despues de cada auténtico, a una cuarta mas baja.

- 1.^{er} tono, auténtico. Re, Mi, Fa, Sol, La, Si, Do, Re.
2.^{er} id, plagal. La, Si, Do, Re, Mi, Fa, Sol, La.
3.^{er} id, auténtico. Mi, Fa, Sol, La, Si, Do, Re, Mi.
4.^{er} id, plagal. Si, Do, Re, Mi, Fa, Sol, La, Si.
5.^{er} id, auténtico. Fa, Sol, La, Si, Do, Re, Mi, Fa.
6.^{er} id, plagal. Do, Re, Mi, Fa, Sol, La, Si, Do.
7.^{er} id, auténtico. Sol, La, Si, Do, Re, Mi, Fa, Sol.
8.^{er} id, plagal. Re, Mi, Fa, Sol, La, Si, Do, Re.

Comparados estos tonos con los Modos del Gran Sistema, se tiene la siguiente identidad.

- 1.^{er} tono. Mode Dorico.
2.^{er} id, plagal del anterior. Hypodórico o Eolio

3^{er} tono

4^o id, plagal del anterior

5^o id,

6^o id, plagal del anterior

7^o id,

8^o id, plagal del anterior

Frigio

Hypofrigio

Lidio

Hypolidio

Jónico & Mixtelidio

Hypo-mixtelidio

o hypojónico.

Ya se ha dicho que la diferencia de todos los modos del Gran Sistema estaba en el grado en que caían los dos semitonos de Mi a Fa y de Si a Do. Así por ejemplo, en el modo frigio que empezaba su Escala en Mi, esta nota era el primer grado; y entonces los dos semitonos se encontraban entre el 1^o y 2^o grados, y entre el 5^o y el 6^o. El modo lidio que empezaba su Escala en Fa, tenía sus dos semitonos entre 4^o y 5^o grado, y entre 7^o y 8^o.

Los Cristianos tomaron la Música de los griegos; pero sin el ritmo. De la Iglesia salió la Música para tomar vuelo en el drama. Y en los mismos templos tomó ensanche, pues el Canto Llano de hoy está sujeto a mejor arte, aunque conserva su fuente gregoriana.

San Ambrosio prescribió el Género Cromático como impuro, porque llevaba al corazón sentimientos amorosos. Compuso el Veni Creator, el Vexilla Regis y el Te Deum. (Letra y música).

Santo Tomás de Aquino compuso el Tange lingua y el Laudate Sion.

Francisco Tomas Celano compuso el Dies irae.

El Stabat Mater se debe a Jacopo de Todi.

Era pues, el culto cristiano en sus primeros años, una fuente de las más dulces melodías.

Plinio el joven, Proconsul de Bitinia, decía a Trajano, hablando de los Cristianos: "Su pretendido delito consiste en reunirse ciertos días, antes del alba, para cantar himnos en honor de Cristo, a quien adoran como a un Dios."

La música religiosa pertenece á un género de tan rara posesión, que más bien parece una teología, la cual muy pocos compositores han podido aplicar acertadamente á sus obras.

Cuando alguno de ellos ha creído haber terminado un trabajo sin tacha, la crítica le ha encontrado desnudo de toda expresión mística, y de ningún efecto para darle fervor y diuinal vuelo á la oración.

Melodías dañadas por una que otra frase fuera de lugar.

Períodos de ostentación y soberbia magisterial ó de estilo fugado, en los que, por lucir habilidad el compositor, se queda á un lado la sencillez humilde del género de Música.

Pasajes netamente de la música profana, que hacen el ridículo la presencia en el Templo para señar que se está en la Ópera;

Ritmos sureteños que traen á la fantasía las evoluciones militares, la música cética y los cuadros del cosmerama;

Calderones tan repetidos y tan largos, que imitan la decrepitud y achaques de un anciano de noventa años;

Sencillos tan desnudos de mérito, que viene á ser una puerilidad cansada y fastidiosa;

Acordes musicales tan inesperados é imprudentes, que causan pustos á los espíritus extasiados.

Acordes procedidos tan desfigurados en el canto, que causan ganas de reír;

Ritmos tan ridículos y danzables, que traen á la memoria el acompañamiento de los cantos populares.

Ademas. Los autores de operas que han ensayado escribir en el género religioso, muchos de ellos no han podido librarse de traer á sus obras alguna imitación de los cantos dramáticos que más les ha celebrado el público.

Agriéguese al ridículo los intermedios ejecutados por el órgano solo: La marcha de los Druidas de la Norma; La Donna e mobile del Figliotti;

Nulla tumba de Lucia; y otras melodias teatrales que hacen en el Templo la sombra de algunas escenas impuras.

Han sido celebrados como compositores en el ramo de musica religiosa, Giovanni Pierluigi de Palestrina. Juan Crisostomo Wolffgang Mozart, en su misa de Requiem; Pergolesi en su Stabat Mater. Cherubini en sus misas; Rossini en su Stabat Mater, y Donizetti en su Miserere.

Para terminar este ensayo digamos algo de

La Composición.

Pocas personas pueden explicar sus reglas, ni menos decir donde las han leido; á no ser la estructura de la fuga y del canón, y tomar como reglas de composición las leyes de la Armonía, que es asunto aparte, y los preceptos sobre instrumentación y orquestación, que también constituyen capítulos separados.

Sin embargo, son muchas las personas que pueden calificar de buena ó mala, y con acierto, cualquiera composición. ¿En qué consiste esto?

En la analogía que guardan el discurso musical y el de palabras. De aquí se sigue, que es fácil esperar mejor conformación melódica de un compositor que guarda ilación, lógica y plan en su razonamiento de palabras, que de un compositor atolondrado incoherente y disparatado en su conversación. Hay tal simpatía entre la Música y la Palabra, que, fijando un poco la atención, se observará en todos los ejecutantes de instrumentos la propensión á tocar como hablan. Con limpieza, ó poco claro; con persuasión, ó inconscientemente; con expresión, ó con frivolidad; con acentos debidos y bella sonoridad, ó con insipidez y atolondramiento.

Los compositores de baja ralea arreglan sus obras, tarareando grupitos de notas, ó tocándolas. Todos esos pequeños grupos de notas que van escribiendo, sin coherencia ni parentesco, son ruidos

res forzados que truncan o añaden, si al cantar los compases de la parte que escriben sobran o faltan de cierto número. En todo caso, cada uno de esos compositores tiene libertad para dar a sus partes la extensión que les agrada.

Los amarrados en ilegítimo consorcio tienden a divorciarse, porque el oído, a no ser el del vulgo y el de la gente que no le tiene música, rechaza el farrago melódico, y las frases repartidas y locas, que inopinadamente caen como una piedra sobre el órgano auditivo.

En cuanto a contrapunto y consonancia todo lo arreglan escribiendo una nota de por medio; para todo y en todo caso el movimiento semejante. Y en cuanto a armonía, el acorde perfecto sobre la tónica y la cuarta; y el acorde de séptima dominante; alguna modulación sobre la quinta con los mismos acordes, si en el relativo menor; y los Bajos escritos siempre como por medio de una cartulina. Dejemos esa fotografía para pasar a consideraciones serias.

En el discurso oral hay asunto. Éste se divide y subdivide hasta llegar a la consideración de cada palabra.

En la Música hay también asunto. Éste es susceptible de consideraciones hasta llegar a la apreciación de cada sonido.

En la buena oratoria cada palabra viene como de molde, como viene cada nota en la buena música. Cada frase oral atrae a otra frase con la cual tiene dulce parentesco, y juntas hacen una fuerza. Cada frase musical atrae a otra que haga sentido con ella, y aliadas en la sonoridad, el oído comprende que eran dos íntimas amigas separadas, que vino a juntar el genio del compositor. De ahí viene la semejanza que se nota en algunos periodos entre dos composiciones de distintos autores separados a grande distancia.

Esta circunstancia trajo una mortificación, de amor propio en su juventud, al autor de estas líneas.

Las composiciones musicales reciben además, el colorido misterioso e inexplicable de la época. De tal modo, que al vuelo el oído distingue lo moderno de lo antiguo. Y muchas veces no depende de la edad de la composición, ni de la del compositor. Se ve con frecuencia en obras frescas y de autores jóvenes el apagado colorido de la antigüedad; y por el contrario, en composiciones salidas de manos trémulas por los muchos años del autor, se advierte el espíritu brillante y lozano que interpreta la época.

Para las composiciones de canto se necesita un talento especialísimo. Muchos autores no consiguen otra cosa que inutilizar gran número de voces bellísimas, sin que sus obras, o gran parte de ellas, lleguen á merecer ese sacrificio; porque el público las ha encontrado pobres de condiciones estéticas.

En esa dificultad de saber manejar la pluma convenientemente y con lucidez para la voz humana, se agrega el conocimiento de las complicadas leyes entre el acento prosódico de la palabra y el acento musical; cuya ignorancia da diariamente tantos motivos para criticar.

El compositor debe estar dotado de un espíritu de creación, para inventar efectos nuevos y saberlos combinar. En una palabra, debe, como el poeta, estar dotado de un espíritu, que habite poco en la armazón de huesos, y se entregue del todo y voluntario al sacrificio propio: á la inspiración que no es otra cosa que una fiebre lenta que le va arrancando suspiros que lanza al mundo en forma de creaciones. La fiebre llega al complemento, á lo que queda de aquel espíritu sonador; y entonces, colocado, está delante de la muerte, viene á advertir que vivió en miseria y en ella concluye su carrera sobre la tierra.

Fin.

UNIVERSIDAD
EAFIT®

Biblioteca

Sala de Patrimonio Documental

UNIVERSIDAD
EAFIT®

Biblioteca
Sala de Patrimonio Documental

UNIVERSIDAD
EAFIT[®]

Biblioteca

Sala de Patrimonio Documental

UNIVERSIDAD
EAFIT®

Biblioteca

Sala de Patrimonio Documental

Biblioteca
Sala de Patrimonio Documental

BIBLIOTECA
Universidad Eafit



6200000197211



UNIVERSIDAD
EAFIT®

Biblioteca
Sala de Patrimonio Documental



