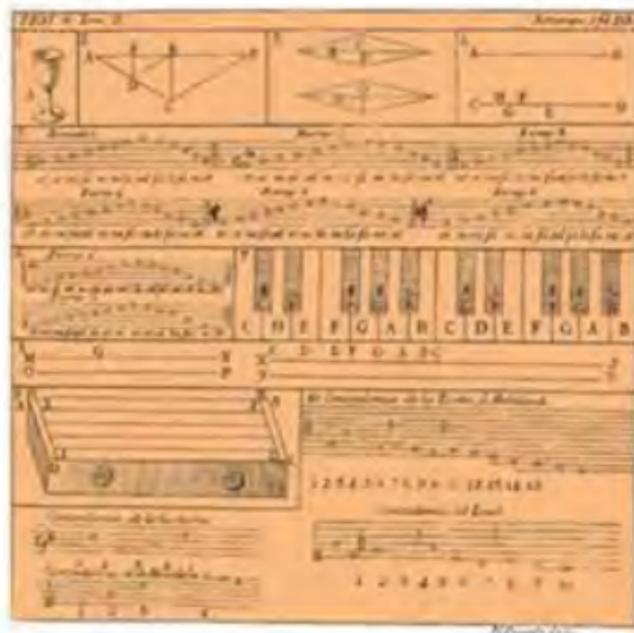


Hugo J. Quintana M.
Selección de textos y estudio preliminar

Tosca y Bails:

Dos textos hispano-coloniales de música especulativa y práctica



El compilador:

Hugo J. Quintana M.

Es profesor en Ca. Sociales, mención Historia (UPEL), Magíster en Historia de Venezuela (UCAB) y Doctor en Humanidades (UCV). Realizó sus estudios musicales en los conservatorios de la capital del País de donde egresó como Ejecutante en Guitarra Clásica y Director Coral. Ha realizado una amplia labor docente en materias afines a su formación (tanto en conservatorios como en institutos de educación superior) y es profesor-investigador de la Universidad Central de Venezuela. Allí, además, se ha desempeñado de Jefe del Dpto. de Música, Coord. de la Maestría en Musicología Latinoamericana, Director de la Escuela de Artes, Representante profesoral al Consejo de la FHE y Coordinador de Extensión de la misma Facultad de Humanidades y Educación. Fue miembro de la Junta Directiva de FUNVES y Co-fundador y Director de la Revista de la Sociedad Venezolana de Musicología. Ha participado como ponente en diversos congresos musicológicos a nivel nacional e internacional y es autor de un importante número de artículos que buscan reconstruir el pensamiento musical de su país, a través del estudio, rescate y difusión de sus textos y demás fuentes hemerográficas. Su tesis doctoral recibió el Premio Municipal de Música 2010 y una mención de honor en el Premio de Musicología Casa de las Américas. Como instrumentista, actualmente incursiona en la interpretación de instrumentos antiguos, tales como la vihuela renacentistas y la guitarra barroca.

COLECCIÓN MONOGRAFÍAS



**Universidad Central de Venezuela-
UCV**

Cecilia García Arocha
Rectora

Nicolás Bianco
Vicerrector Académico

Bernardo Méndez
Vicerrector Administrativo

Amalio Belmonte
Secretario



**Facultad de Humanidades y
Educación FHE**

Vincenzo Piero Lo Monaco
Decano

Mariángelos Payer
Coordinadora Académica

Vidal Sáez Sáez
Coordinador de Postgrado

Eduardo Santoro
Coordinador Administrativo

Hilayaly Valera
Coordinadora de Extensión

Rosa Lacasella
Coordinadora de Investigación



**Comisión de Estudios
de Postgrado-CEP**

Vidal Sáez Sáez
Director

María Josefina Barajas
Coordinadora Académica

Laura Hernández Tedesco
Coordinadora Administrativa

REPRESENTANTES DE ÁREA

Janeth Rodríguez
Artes

Mariketi Papatzikos
*Bibliotecología y
Archivología*

Carlos Guzmán
Comunicación Social

Gilberto Graffe
Educación

Nancy Nuñez
Filosofía

Vidal Sáez Sáez
Geografía

María Elena González
Historia

Carlos Sandoval
Letras

Rebecca Beke
Lingüística

Leonor Mora
Psicología

Colección fuentes musicográficas
para el estudio de la música en Venezuela

Tosca y Bails:

*Dos textos hispano-coloniales
de música especulativa y práctica*

Selección de textos y estudio preliminar

1ª edición: 2012

© Comisión de Estudios de Postgrado, Facultad de Humanidades y Educación,
© Vicerrectorado Académico,
Universidad Central de Venezuela.
Centro Comercial Los Chaguaramos, piso 5, Caracas, Distrito Capital;
apartado postal: 47972, Los Chaguaramos, Caracas 1041-A, Venezuela;
teléfonos: 662 4768, 662 5398,
web: www.postgrado.ucv.ve/curso

©Fondo Editorial de Humanidades y Educación, 2012.
Departamento de Publicaciones. Universidad Central de Venezuela.
Ciudad Universitaria. Caracas-Venezuela.
Teléfonos: 605 2938. Fax: 605 2937
correo electrónico: fehumanidades@yahoo.com; *twitter:* @LibreriaFHE
facebook: Fondo Editorial humanidades
blogspot: Libreriahumanistaucv.blogspot

Diseño, diagramación y montaje:
Fondo Editorial de Humanidades y Educación

Ilustración de portada:
H. Ricarte Sculp.

ISBN: 978-980-7283-15-1
Depósito legal: if10820123002930

Tiraje: 500 ejemplares

Impreso en Venezuela
Printed in Venezuela

La Colección Monografías es arbitrada

Colección fuentes musicográficas
para el estudio de la música en Venezuela

Tosca y Bails:
Dos textos hispano-coloniales
de música especulativa y práctica

Selección de textos y estudio preliminar
Hugo J. Quintana M.



Comisión de Estudios de Postgrado
Fondo Editorial de la Facultad de Humanidades y Educación
Universidad Central de Venezuela
Caracas, 2012

Reconocimientos	IX
Comentario preliminar general	XI
Introducción	XI
Textos y ensayos musicales difundidos en las bibliotecas coloniales caraqueñas durante el siglo XVIII	XV
La difusión de las ideas teórico-musicales en la Caracas del siglo XVIII	XXIII
De las fuentes para el estudio de la teoría musical en la Caracas colonial	XXIII
1. Figuras de valor usadas en la notación musical	XXIV
2. Noción y representación gráfica de tiempo, medida o compás. Sus transformaciones a lo largo del siglo XVIII	XXVII
3. Aparición de los distintos tiempos o aires	XXXI
4. El pentagrama, el nombre de las notas y las alteraciones	XXXII
5. Otros conceptos de la teoría musical elemental	XXXIII
5.1. Tonos o modos	XXXIII
5.2. Géneros	XXXV
5.3. Intervalos	XXXV
5.4. Consonancia y disonancia	XXXVI
6. Teoría básica del contrapunto	XXXVII
7. Nociones básicas de composición	XXXVIII
8. Otros conceptos en la creación musical hispano-colonial	XI.
9. Nociones de bajo cifrado, acorde y armonía	XI.

Comentario preliminar a la <i>Música especulativa y práctica</i> del Doctor Tomás Vicente Tosca	XLIII
El autor	XLIII
La obra	XLIII
Procedencia	XLIII
Características externas	XLIV
Ediciones	XLIV
Contenido	XLV
Comentarios relativos al contenido	XLVI
Autores citados	L
La <i>música especulativa y práctica</i> en Venezuela	L
Fascimil: <i>Compendio matemático que compuso el doctor Thomas Vicente Tosca.</i> Tomo II. Tratado VI. De la música especulativa y práctica	55
Comentario preliminar a los <i>Elementos de música especulativa</i> de Benito Bails	CCXVII
El autor	CCXVII
La obra	CCXVIII
Procedencia	CCXVIII
Características externas	CCXIX
Contenido	CCXIX
Comentarios relativos al contenido	CCXX
Autores citados	ccxxi
Los <i>Elementos de música especulativa</i> en Caracas	CCXXII
Fascimil: <i>Elementos de matemática por don Benito Bails.</i> Tomo VIII. Elementos de la música especulativa	227
Referencias de los estudios preliminares	CCCXI

Reconocimientos

A mis hijos y a mi esposa,

Por todo el tiempo que me han concedido para este trabajo;

*A mis asistentes de investigación: licenciadas Elisa Perdomo y
Mary Martínez*

Por su apoyo en el registro y recolección de estos datos;

A la licenciada Carolina Gil,

Por sus correcciones a la versión final;

A Libia López y Odalis Vargas

Por la diagramación y edición del fascículo

A la división de libros raros de la Biblioteca Nacional de Venezuela,

Por los ejemplares que me facilitaron para
la realización de este trabajo;

Al CDCH-UCV,

Por todo el apoyo financiero a la investigación

Comentario preliminar general

Introducción

Las expresiones “música especulativa” y “música práctica” parecen ser consecuencia indirecta de una tradición establecida por los pensadores de la temprana Edad Media, para quienes el músico no era el que “hace” (el cantante o tañedor de instrumentos) sino el que conoce y sabe juzgar bien en la ciencia del sonido y de su duración¹.

En consonancia con estas ideas y con algunas otras procedentes del pitagorismo griego, Boecio (autor del siglo V) dividió la música en mundana (la música del cosmos), humana (la del alma y del cuerpo) y de los instrumentos, creencia que se mantuvo vigente hasta la alta Edad Media.

Con la llegada de la polifonía y con la complejización que esto supuso desde el punto de vista métrico y rítmico, la especulación en torno al arte de los sonidos se profundizó, hasta el punto de insertarse la música en el ámbito del *quadrivium* de las universidades medievales, junto a la aritmética, la geometría y la astronomía. La reflexión dada en el ámbito de la polifonía significó también un paso adelante en la noción que se tenía de la música, pues desde entonces quedó atrás la noción de música mundana y humana establecida por Boecio.

La introducción de la música en las universidades, y la aparición en el siglo XVI de grandes personalidades musicales, quienes fueron a la vez músicos prácticos y notables humanistas (caso de Glareanus, Zarlino y Salinas) debió también contribuir a disipar la dicotomía entre cantar o tañer un instrumento y saber de música; nos obstante ello, en el mundo hispano podemos toparnos con esta separación incluso en el último tercio del siglo XVII. Un ejemplo significativo de lo dicho lo podemos ver en el *Porqué de*

¹ Para sólo poner un ejemplo emblemático, diremos que Guido D'Arezzo, parafraseando a San Agustín, llegó a decir que: *nam qui facit, quod non sapit, diffinitur bestia* (al que hace lo que no sabe, se le define como bestia). (Tomado de Fubini, 1990, p.107).

la música, de Andrés Lorente (1672), autor que definía al cantante o tañente como aquel que, canta o tañe un instrumento, pero que carece de “cierta inteligencia en los instrumentos y consonancias; [pues], la ligereza de los dedos en los instrumentistas, y la facilidad de pronunciar los puntos en los que cantan, del uso y no del arte proceden” (p. 221). Según sigue diciendo Lorente en su citado libro, el segundo género de hombres que se ejercitan en el arte de los sonidos son los cantores. A estos debemos entenderlos como poetas que componen canciones por una lumbre natural o por una razón distinta a la especulación y el entendimiento. El tercer género de hombres que se ocupan de la música está constituidos por “aquellos que tienen ciencia de juzgar entre las composiciones buenas y malas, lo qual es propio del arte de la música, porque consiste en especulación y razón” (p. 222)².

Para los efectos de los textos que aquí estudiaremos y reproducimos, la música práctica “es la que... enseña a cantar... y ordena los sonos harmónicos, de suerte que... compone con soberano artificio las melodías que oímos. La especulativa [en cambio]³, es la que se ocupa de la averiguación curiosa de las causas y propiedades de los sonos” (Tosca, 1757, pp. 338-339). En términos más concretos, Tosca se ocupa, dentro de los capítulos que se refieren a la música práctica, de las normas para escribir la música mensural y de aquellas otras cosas que rigen en el contrapunto y la composición, mientras que en lo especulativo se inserta todo lo relativo a la noción del sonido, de las consonancias y disonancias, de los géneros diatónico, cromático y enarmónico, de la ciencia del monocordio y de todo lo que parece estar más vinculado al mundo de lo que hoy entendemos por acústica. A pesar de todo lo dicho, el otro teórico que aquí estudiamos (Benito Bails) también trata las nociones de melodía, armonía, acorde, intervalo, escala, alteraciones, modos, temperamento, cadencias, etc., dentro del plano de la música especulativa, lo que hace suponer que para el siglo XVIII las fronteras entre estos términos estaba en vías de desaparecer.

Como quiera que se juzgue la pertinencia o impertinencia de los términos “música especulativa” y “música práctica”, lo cierto es que para el musicólogo de hoy, el manejo de la teoría musical expuesta en los libros y tratados coloniales es una tarea que reviste importancia capital por cuanto sólo este estudio puede dar respuesta a muchas de las interrogantes que surgen del análisis de las obras coloniales. En ese sentido, y para que este estudio pueda ser real y posible, es necesario poner a disposición del inves-

² Debido a los frecuentísimos arcaísmos ortográficos que aparecen en los textos hispano-coloniales, hemos decidido prescindir del acostumbrado *SIC*, a fin de no entorpecer el discurso de las citas, ya de por sí algo alejadas de nuestras actuales costumbres gramaticales.

³ Los corchetes incluidos en las citas textuales siempre son nuestros.

tigador los textos fundamentales que se produjeron en ese período. De allí que encontremos indispensable la reedición y difusión de tales libros, a fin de que ellos puedan ser leídos y estudiados cuidadosamente por todos los interesados. En este sentido la musicología española ha dado grandes pasos, editando de manera facsimilar muchos de sus más importantes libros de música. No obstante ello, otros tratados hispanos que se difundieron en Venezuela y Latinoamérica no han tenido —que sepamos— la misma suerte. Por eso elegimos para esta ocasión la edición facsimilar de los estudios sobre música especulativa y práctica de Tomás Vicente Tosca y Benito Bails, los cuales fueron de los primeros teóricos coloniales que se difundieron en nuestra comunidad musicológica, dada la proverbial mención que hizo de ellos Juan Meserón en su *Explicación y conocimiento de los principios generales de la música* (1824).

La modesta dimensión de ambos ensayos, así como su evidente unidad temática, justifica plenamente el haberlos subsumido en una misma edición. La presentación de los facsímiles aquí expuesta ha sido precedida por un sucinto estudio sobre la bibliografía y la teoría musical difundida en Caracas durante el siglo XVIII, lo que no pretende, en forma alguna, sustituir la lectura del texto colonial. Además de ello, se agregaron algunas pequeñas noticias históricas sobre cada una de las obras bibliográficas y sobre sus autores.

Sólo nos resta decir que esperamos que este primer ensayo nuestro se pueda repetir, facilitando así la difusión de otros valiosos textos musicales hispanos-coloniales, tales como el poema *La música*, de Tomás Iriarte, el *Arte de canto llano y órgano*, de Romero de Ávila, y algunos otros de los ensayos de interés musical, de los cuales daremos noticia de inmediato.

Textos y ensayos musicales difundidos en las bibliotecas coloniales caraqueñas durante el siglo XVIII⁴

Distinto a la información que antes se tenía, hoy podemos decir con certeza que existieron suficientes libros para favorecer la formación de nuestros compositores y demás músicos venezolanos durante el período colonial. Estos textos o ensayos musicales, no sólo hacían referencia a los aspectos básicos de la teoría musical de aquel entonces, sino que nos remiten a los más diversos aspectos de la cultura musical del período; a saber: teoría, organología, estética e historiografía musical, además de himnarios y ceremoniales o rituales eclesiásticos, en los cuales la música tenía papel preponderante.

Dentro de los textos de teoría que pueden mencionarse aquí, diremos que el más antiguo libro de música del que se tenga noticias en Venezuela es *El porqué de la música* de Andrés Lorente (Toledo, 1672 y Alcalá de Henares, 1699), del cual tuvo un ejemplar (entre otros) Francisco Pérez Camacho,⁵ el primer profesor de canto llano del Colegio de Santa Rosa de Lima de Caracas. Se trata, nada menos que (junto al Nassarre y al Cerone) de uno de los tres textos más importantes que produjo el Barroco musical español, por lo cual es de pensar que fue utilizado con profusión en la cátedra musical de aquella institución pre-universitaria. En sus páginas trata del arte de canto llano, canto de órgano, contrapunto y composición, además de muchas otras valiosas noticias de carácter estético-religioso.

⁴ Para un estudio detallado sobre este particular tema sugerimos ver el estudio titulado *Textos y ensayos musicales pertenecientes a la Biblioteca de la Universidad de Caracas (Período colonial)* (Quintana, 2009).

⁵ La noticia es suministrada por el musicólogo venezolano Alberto Calzavara (1987, p. 41), quien dice que Pérez Camacho otorgó testamento en 1724, dejando entre sus cosas "un libro titulado *El porqué de la música*".

Otro texto de teoría que aparece vinculado a la Cátedra de Música de la Universidad de Caracas es el *Arte de canto llano y órgano o prontuario músico*, de Don Jerónimo Romero de Ávila. En referencia a esta obra, el historiador venezolano Ildefonso Leal (1963, p. 261) encontró en el archivo universitario un dato según el cual, Juan José Pardo, quien comenzara a regentar la cátedra de canto llano a partir de 1793, “explicaba la música y sus reglas por el manual de Romero”. La noticia fue reiterada en 1997 por la musicóloga Viana Cadenas (p. 188-189), quien además señaló que el Lic. Don Bartolomé Bello había hecho lo propio ya desde 1787. En lo que respecta a nuestra investigación, diremos que pudimos hallar un ejemplar de la primera edición de este libro (1761) en la Colección de Libros Raros de nuestra Biblioteca Nacional, con lo cual hemos podido evidenciar que dicho texto se dedica al estudio de la teoría y la práctica del canto llano y del canto de órgano. Si es cierto que el libro se utilizó en la cátedra universitaria (y no vemos razón para dudarlo) entonces el estudio de esta obra es de gran valor para apreciar las particularidades que tenía la ejecución del canto gregoriano durante el período colonial, sobre todo en lo que respecta al ritmo de himnos y secuencias, así como al uso de cromatismos en aquel canto sagrado dieciochesco.

Una particularidad de algunos de los textos o ensayos musicales del período colonial es que, a veces, estos vienen insertos dentro de obras de mayores pretensiones científicas, filosóficas o religiosas. Un claro ejemplo de ello lo constituye la *Música especulativa y práctica* de Tomás Vicente Tosca, el cual se halla inserto en el *Compendio matemático* del mismo autor, quien se dio a conocer en la comunidad musicológica venezolana porque su nombre aparece mencionado en el prólogo del primer libro de música que se escribió en este país (Meserón, 1824). En lo que respecta a esta investigación, pudimos encontrar un ejemplar de 1757, el cual perteneció, primero, a la biblioteca del arzobispo Ramón Ignacio Méndez (1773-1839) y, después, a la biblioteca de la Universidad de Caracas, cosa que revela el sello que se encuentra en la página posterior a la portada de aquel libro. Como se puede imaginar, se trata de una monumental “enciclopedia de matemática” que, conforme a la concepción que se tenía de esta ciencia desde la Edad Media, dedica uno de sus tomos (el noveno) al estudio de la “música especulativa y práctica”; esto es: al estudio de “los intervalos cónsonos y dísonos”; al “sistema músico según los géneros”(concordancia); a “la música orgánica o instrumental” (organología) y a “la música práctica” (es decir, a la música figurada, al contrapunto, al concierto y a la composición), además de un interesante apéndice sobre “curiosidades musicales”.

Muy similar a este compendio, pero de una época un poco posterior, son los *Elementos de música especulativa* de Benito Bails, insertos en los *Elementos de matemática* (1775) del mismo autor. El autor, también advertido en el prólogo de Meserón, dedica el tomo VIII (tratado VI) a la música especulativa y práctica, estudiando aspectos como melodía, armonía, escalas, temperamento, cadencias, disonancias, géneros, etc. Un ejemplar del mismo puede ser igualmente ubicado en la División de Libros Raros de la Biblioteca Nacional, el cual perteneció también a la biblioteca de la Universidad de Caracas.

Hasta aquí cuanto tiene que ver con textos de teoría musical propiamente dicha; otro caso lo constituyen, sin embargo, los libros o capítulos sobre estética de la música, insertos en obras generales de mayores pretensiones. En este sentido merecen mención especial los ensayos estético-musicales difundidos a través del *Teatro crítico universal*⁶ y de las *Cartas eruditas y curiosas*, ambas obras del P. Benito Jerónimo Feijoo (1676-1764). Esta especial mención a las obras del Benedictino se debe al insólito número de ejemplares que se hallan de ellas en la división de Libros Raros de nuestra Biblioteca Nacional, así como por el número igualmente importante de referencias bibliográficas que advierten la traída de estos libros a la Venezuela colonial⁷. Dentro del amasijo de sabiduría dieciochesca que representa el *Teatro crítico* y las *Cartas eruditas*, para los músicos sólo es relevante algunos pocos ensayos sobre el arte de los sonidos, además de la proverbial *Carta sobre la música en los templos* (Tomo I, Carta XIV); pero por pequeñas que sean estas referencias, ninguna de ellas dejó de ser objeto de una amplia discusión literaria entre Feijoo, sus adversarios y sus defensores, todo lo cual viene a enriquecer aún más la literatura en torno a la obra del sabio sacerdote. Entre los otros títulos relacionados con el *Teatro crítico*, cuya existencia puede constatare en la División de Libros Raros, podemos mencionar los siguientes (todos con referencia musicales):

- *Reflexiones crítico-apologéticas sobre las obras del RR. P. Maestro Fr. Benito Jerónimo Feijoo*, por Francisco Soto Marne (1748-1749)
- *Justa repulsa de inicuas acusaciones* (en contra de Francisco Soto Marne), por Benito Feijoo (1749)
- *Carta defensiva que sobre el primer tomo del Teatro crítico universal...* que escribió D. Martín Martínez (1726).

⁶ Dentro de los ejemplares del *Teatro Crítico Universal* hay uno muy significativo, pues, como lo revela la rúbrica que lleva, perteneció, antes de la Universidad de Caracas, a la Congregación de San Felipe Neri de dicha ciudad, institución ésta forjadora de la Escuela de compositores coloniales caraqueños.

⁷ Al respecto pueden verse los estudios que sobre la traída de libros a Venezuela han hecho F. del R. Fajardo (1999), Ildefonso Leal (1978) y Enrique Marco Dorta (1967).

- *Ilustraciones apologéticas al primero y segundo tomo del Teatro Crítico Universal...*, por Benito Feijoo (1729).
- *Demostración crítico-apologética del Teatro Crítico Universal...* por Martín Sarmiento (1732).

Dentro del listado de libros que contienen ensayos sobre estética de la música, cabe resaltar de manera especial las ediciones españolas (y con agregados de españoles) de destacados estetas del siglo XVIII. Aquí cabe mencionar la edición y traducción al español del *Espectáculo de la naturaleza* (1758), del Abad M. Pluche, compendio que, a la manera de Feijoo, posee consideraciones de todo tipo, incluyendo entre éstas las referidas a la naturaleza filosófica de la música.

Más especializada en el área de las artes es la edición hispana de las *Investigaciones filosóficas sobre la belleza ideal considerada como objeto de todas las artes de imitación* (1789), de Don Esteban Arteaga. Como en otros casos, se trata de una obra sobre estética general, dentro de la cual se ubica un capítulo (el séptimo) sobre el ideal de belleza en la música y en la pantomima. Finalmente cabe mencionar los *Principios filosóficos de la literatura o curso razonado de bellas letras y bellas artes*, por Charles Batteux (1797-1802), colección contentiva a su vez de *Las bellas artes reducidas a un principio*, todo enriquecido con textos de D. Agustín García Arrieta, su editor y traductor.

Un texto muy curioso, dentro de este grupo de obras que tratan el tema musical junto a muchos otros de distinto calibre, es la *Colección de obras en verso y prosa*, de D. Tomás de Iriarte, la cual incluye el largo y famoso poema *La música*. Éste, pese a su naturaleza poética, parece haber sido estimado con seriedad por nuestros teóricos musicales coloniales, cosa que se desprende de los comentarios hechos por el mencionado Juan Meserón en su *Explicación y conocimiento de los principios generales de la música* (1824). En lo que a nuestra opinión respecta, y más allá de los graciosos versos sobre rudimentos de la música, el libro (y toda la obra musical de Iriarte) es de un valor inestimado para el estudio del fenómeno de la retórica musical hispana durante el período colonial.

Un meritorio aporte a estas colecciones bibliográficas coloniales caraqueñas lo constituyen las ediciones en lengua francesa. En el caso musical, valdría mencionar las *Ouvres completes* (1792) de J. J. Rousseau, en cuyas páginas reposan los textos más importantes de Rousseau en cuanto concierne a la ciencia, a la estética y a la creación musical; entre ellos vale mencionar: la *Carta sobre la música francesa*, el *Ensayo sobre el origen de las lenguas*, fragmentos de su ópera *Le devin du village* y el célebre *Diccionario de música*.

De esta colección de Rousseau existen dos ejemplares dieciochescos en la división de Libros Raros de la Biblioteca Nacional de Venezuela.

En este momento, y ya que acabamos de mencionar una obra de referencia, sería propicio recordar que la célebre enciclopedia de la Ilustración, de cuyas voces musicales salió el diccionario de Rousseau, se encuentra asimismo en estas colecciones coloniales caraqueñas. Dicha Enciclopedia, es oportuno también decirlo, es contentiva de las consideraciones estético-musicales que tuvieron a bien escribir Diderot y D'Alembert, además del ya mencionado Rousseau.

Un cuarto grupo de libros con secciones o capítulos destinados a la música lo constituye la historiografía cultural de la época⁸. En este sentido cabe mencionar un par de obras literarias en varios volúmenes: la primera, la colección titulada *Origen, progreso y estado actual de toda la literatura*, del Abate ítalo-hispano D. Juan Andrés, traducida y publicada en castellano en 1784. En ella nos topamos con una serie de noticias de la evolución musical, las cuales van desde la antigüedad griega hasta la música medieval, y desde allí hasta la historia de los teóricos renacentistas y del siglo XVII y XVIII. Asimismo se nos ofrecen una cantidad de datos sobre la antigua tragedia y sobre la ópera moderna, en sus diversas vertientes (francesa, italiana, inglesa, etc.).

La otra colección (ahora en idioma francés) es el *Lycée, ou cours de littérature ancienne et moderne* (1799-1805), por J. F. Laharpe. Como en el caso anterior, se trata de un compendio de varios tomos, algunos de los cuales dedican abundantes páginas al estudio de la comedia heroica, de la *opéra comique* y a la relación de la ópera francesa con la italiana.

El quinto grupo de libros musicales (o relacionados con música) existentes en estas colecciones coloniales caraqueñas, es aquel que trata del estudio del verso y de la poesía latina lírico-religiosa, todo lo cual tiene inevitable incidencia con la música. En este sentido es de insoslayable mención la *Gramatical construcción de los himnos eclesiásticos...* (1741) de Don Manuel Joseph de la Rivas, reimpresión de una edición mexicana destinada al estudio de los himnos católicos hecha a través de los pies métricos griegos. De un corte más o menos similar es la *Nueva ilustración y exposición de los himnos más frecuentes en el breviario romano* (1752), por Don Bonifacio Lahoz. En este otro caso se trata de un himnario propiamente dicho, pero con valiosas noticias sobre la definición e historia de los mismos himnos, así como instrucciones respecto a las festividades en

⁸ Esto es muy importante, pues debe recordarse que la historiografía musical especializada no hizo su presencia sino hasta el siglo XVIII en Inglaterra con las obras de Jhon Hawkins y Charles Burney, entre otros pocos.

las cuales deben cantarse, además de la respectiva traducción al español de cada canto.

El último grupo de libros producto del estado actual de nuestras investigaciones, está conformado por algunas obras que no son ni artístico ni musicales, pero que tienen imprescindibles indicaciones respecto a cómo debía utilizarse la música dentro de los diversos tipos de servicios católicos, y demás de partes del ceremonial. Como ejemplo de este tipo de libros podemos mencionar aquí los siguientes:

- *Ceremonial dominicano ...* (1694) por Fr. Joseph de San Joan, el cual posee, además de todas las referencias al ritual católico, un *Arte de canto llano*.
- *Ceremonial de las misas solemnes cantadas, con diáconos o sin ellos, según las rúbricas del misal romano* (1707), por Don Frutos Bartolomé de Olalla y Aragón.
- *Ceremonial romano-seráfico de los menores capuchinos de N.S..P.S. Francisco...* (1721), por Fray Sebastián de Málaga.
- *Ceremonial de la misa y oficio divino según la orden de la santa iglesia romana* (1721) por Fr. Francisco de Nicolás Serrate.
- *Directorio de sacrificantes: instrucción teórico práctica acerca de las rúbricas generales del misal, ceremonia de las misas rezadas y cantadas* (1757), por Don Fermín de Irayzos.
- *Ceremonial del orden de nuestra señora de la Merced, redención de cautivos, según el uso romano, y de dicha Orden* (1763), por Fray Marcos Salmerón.
- *Ritual carmelitano* (1789) en dos partes y también con mucha música impresa y con un manual de canto llano⁹.

Hasta aquí las noticias probadas que por ahora hemos podido encontrar sobre textos musicales vinculados a las bibliotecas coloniales caraqueñas; no obstante, y debido a que en los libros comentados también se citan con frecuencia a otros muchos autores, sabemos que durante el período en cuestión, se difundieron igualmente, aunque fuera de manera indirecta,

⁹ Sobre este ritual afirma Viana Cadenas (1997), al referirse a los libros que se utilizaban en la cátedra de música de la Universidad de Caracas:

También llegó a utilizarse de manera accidental el Ritual Carmelitano como texto de apoyo ya que se le menciona en pocas ocasiones en la documentación consultada. Al menos, el Br. Juan José Pardo (catedrático propietario desde 1789 hasta 1817) en 1804 lo utilizó junto al de Romero y otros apuntes, según lo expuesto en los diversos testimonios de visitas hechas a la cátedra, aunque se le previno para que utilizase el texto oficial, ya que los estudiantes no podían participar en la clase por no poseerlo (el carmelitano) (p. 189).

ideas de autores antiguos y modernos, españoles o del resto de Europa. En este sentido cabe mencionar a Pitágoras, Platón, Aristóteles, San Gregorio, S. Agustín, S. Ambrosio, S. Jerónimo, S. Isidoro, S. Basilio, Boecio, Quintiliano, Guido Aretino, Juan XXII (Papa), Ioanes Tinctoris y Juan de Muris, entre los antiguos; Francisco Salinas, Juan Bermudo, Pedro Cerone, Francisco Montanos, Nasarre, Eximeno, etc, entre los hispanos modernos; Zarlino, Atanasius Kircher, Marin Mersenne, Tartini, Rameau, Dubos, Algarotti, entre los modernos del resto de Europa.

Dicho todo esto, creemos que valdría afirmar y concluir que, paralelo a las actividades musicales prácticas, hubo también un espacio colonial dedicado a la reflexión teórica, estética y ceremonial sobre el arte de los sonidos. Sería preciso ahora determinar en qué medida esos autores y esas lecturas influyeron en las creaciones musicales locales. En este sentido hacemos buenas las palabras del musicólogo Juan Francisco Sans, cuando dice:

El estudio de la teoría musical expuesta en estos libros y la consecuente relación que se pueda establecer con las obras de los compositores venezolanos es... una tarea que reviste prioridad dentro de los estudios de música colonial venezolana. Sobre todo porque muchos de estos tratados eran bastantes audaces con respecto a la teoría musical establecida (Sans, 1997, p. 15).

La difusión de las ideas teórico-musicales en la Caracas del siglo XVIII

DE LAS FUENTES PARA EL ESTUDIO DE LA TEORÍA MUSICAL EN LA CARACAS COLONIAL¹⁰

La presente exposición parte del estudio directo de los textos de teoría musical que se difundieron en Caracas durante el período colonial, ubicados, en la mayoría de los casos, en la División de Libros Antiguos y Raros de la Biblioteca Nacional de Venezuela¹¹. Entre ellos destaca:

- *El porqué de la música*, por Andrés Lorente (1672 y 1699), libro utilizado, entre otros, por Francisco Pérez Camacho, maestro de capilla de la Catedral de Caracas y primer profesor de música de la universidad de aquella provincia colonial;
- *Tratado de música especulativa y práctica*, por Tomás Vicente Tosca, publicado originalmente en 1710, 1715 y 1717, y finalmente inserto en el *Compendio matemático* del mismo autor (1757). El tratado fue referido por Juan Meserón en el prólogo del primer libro de música que se publicó en Venezuela (1824) y también se encuentra registrado en el *Catálogo de la Biblioteca de la Universidad de Caracas* (Ernst, 1875, p. 4);

¹⁰ No siendo la finalidad de este capítulo hacer un texto de teoría musical hispano-colonial, reflejaremos en él sólo aquellos aspectos que, por manejo terminológico, o por su concepción particular, merezcan ser destacados. También haremos notar aquellos asuntos de la teoría musical avanzada, cuya difusión en la Caracas colonial, ha sido poco estudiada.

¹¹ Para un estudio detallado sobre la naturaleza y difusión en Caracas de los referidos libros, sugerimos ver el trabajo de ascenso a la categoría de agregado *Textos y ensayos musicales pertenecientes a la Biblioteca de la Universidad de Caracas* (Quintana, 2009).

- *Arte de canto llano y órgano*, por Romero de Ávila (1761), “texto oficial” en la clase de música de la Universidad de Caracas, utilizado, entre otros, por Juan José Pardo y Bartolomé Bello a finales del siglo XVIII (Leal, 1963, p. 261; Stevenson, 1980, p. 21; Cadenas, 1997, p. 189).
- *Elementos de música especulativa*, por Benito Bails (1775), compendio inserto en la colección titulada *Elementos de matemática*, del mismo autor. El teórico es referido igualmente por Juan Meserón en el prólogo de su *Explicación y conocimiento de los principios generales de la música* (1824 y 1852) y también reiteradamente registrado en el *Catálogo de la Biblioteca de la Universidad de Caracas* (Ernst, 1875, p. 1)
- *La música*, por Tomás Iriarte (1779), poema didascálico o didáctico, igualmente referido en el prólogo de Meserón, contándose hoy, en nuestra Biblioteca Nacional, con ediciones de 1787 y 1805, insertas en la *Colección de obras en verso y prosa de don Tomás Iriarte*.

También fueron de gran utilidad los ceremoniales de rito católico, los cuales incluyen, con relativa frecuencia, instrucciones de canto llano y figurado; entre ellos cabe mencionar: el *Ceremonial dominicano...*, por Joseph de San Joan (1694); y el *Ritual carmelitano* (primera parte), por Pedro Carrera (1789), texto presumiblemente utilizado por las hermanas Carmelitas de Caracas, aunque también frecuentado en la Cátedra de canto llano de la referida universidad provincial. Aunque estos ceremoniales y rituales no arrojaron ningún dato nuevo desde el punto de vista teórico-musical, permitieron, sin embargo, corroborar la difusión de ciertas ideas musicales en un más amplio ámbito del mundo colonial caraqueño.

1. FIGURAS DE VALOR USADAS EN LA NOTACIÓN MUSICAL:

De las múltiples maneras como se define la música en los textos teóricos del siglo XVIII, quizás una de las más comunes es aquella que alude a la medida y al movimiento, recordando, seguramente, la noción que de ella tenía San Agustín: *musica est scientia bene modulandi et bene movendi*¹². Desde este punto de vista —esto es, desde el punto de vista de la medida— la música práctica en el siglo XVIII solía dividirse en canto llano y

¹² Tal y como sucede hoy, el hecho musical en el siglo XVIII puede ser visto y definido desde muy distintas perspectivas; aquí sólo interesa atender aquellas definiciones que nos remiten a los principales tipos de música que se cultivan en los libros coloniales de teoría musical: el canto llano y el canto de órgano o figurado.

canto de órgano o figurado. “Música llana es aquella cuyas notas o puntos proceden con igual y uniforme figura, y medida de tiempo... [y] música figurada ... aquella, cuyas notas o puntos tienen diferente figura y desigual medida de tiempo” (Tosca, 1757, p. 455).

Del estudio de los textos de teoría musical que se difundieron en la Caracas colonial se concluye que durante dicho período se utilizaron aquí (y posiblemente en todo el mundo hispano, por decir lo menos), no uno, sino tres tipos de figuras para las escritura musical, regulados todos, sin embargo, por un mismo principio de división y subdivisión de los valores. Estos tres tipos de escritura están representados por la grafía musical propia del canto de llano o gregoriano, la escritura del canto de órgano y la escritura del canto mixto¹³.

El canto llano se define “como una firme e igual pronunciación de figuras o notas, las cuales no se pueden disminuir ni aumentar” (Ávila, 1761, p. 1). De conformidad con lo dicho, en su escritura se utiliza sólo la notación cuadrada negra, en donde cada punto tiene un único e igual valor. Ello no obsta, y comúnmente sucede así, para que tales figuras no aparezcan ligadas, conformando los tradicionales neumas.



Tomado de Romero de Ávila, 1761, p. 79.

La advertida igualdad de valor de todas las figuras (cuya modificación sólo obedece a las inflexiones provenientes del habla), explica la ausencia de otro signo referido al compás o a la subdivisión del tiempo.

El canto mixto, que como dijimos, media entre el canto llano y el de órgano, hace uso de cuatro figuras a saber: longa, breve, semibreve y mínima, derivadas todas de la misma notación cuadrada y romboidal. Además admite y requiere el uso de vírgulas o plicas.

¹³ “Canto mixto” es el término que acuñó Fray Pablo Nassarre (1724, pp. 194-198) para designar el canto de himnos y secuencias. Lo llama así porque tiene del canto llano las “terminaciones y los diapasones” [los modos] y “de canto de órgano la desigualdad de valores en las figuras y la diferencia de aires” [compases]. Aunque no tenemos prueba de que la *Escuela música* de Nassarre se haya difundido aquí, es un hecho definitivamente cierto que teóricos como Romero de Ávila y Pedro Carrera manejan los mismos criterios para la interpretación de himnos y secuencias.



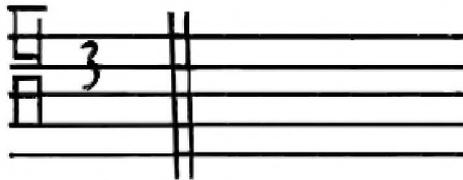
Tomado Romero de Ávila, 1761, p. 144

También se acepta que las figuras del canto mixto puedan ser ligadas, en cuyo caso ha de tenerse especial cuidado con la semibreve, pues en estas circunstancias asume casi la misma estructura física de la breve, diferenciándose tan sólo en que trae una vírgula o plica a la izquierda y hacia arriba. En estas circunstancias, las dos figuras ligadas son semibreves; “pero si viniesen más figuras atadas a ellas, serán lo que pinten; esto es, si pinta como breve, valdrá como tal; y si como longa, lo mismo” (p. 144)¹⁴.



Tomado de Romero de Ávila, 1761, p. 144

Como, a diferencia del canto llano, aquí las figuras que se utilizan tienen distintos valores, en el canto mixto se hace imprescindible utilizar también guarismos de tiempos y compases, por lo menos cuando el compás es ternario (si carece de número, el compás es binario).



Tomado de Romero de Ávila, 1761, p. 143

En el compás binario la longa vale dos breves, cuatro semibreves y ocho mínimas; en el compás ternario, no se usa la longa y la breve vale tres semibreves y 6 mínimas.

¹⁴ Cuando sólo se menciona la página, es porque la cita corresponde a la referencia inmediatamente anterior.

El canto mixto también admite el uso de pausas y es muy común que los himnos y secuencias escritos en compás ternario comiencen con silencios al principio del primer compás (nuestra actual anacrusa). Asimismo es posible evidenciar la presencia de puntillos en este tipo de cantos, los cuales tienen el mismo aspecto y significado que en la actualidad. Esto, al decir de Romero de Ávila, parece ser una novedad que se inserta en el canto mixto hacia la segunda mitad del siglo XVIII (p. 148)¹⁵.

En cuanto al canto de órgano, comenzaremos por definirlo como “diversa cantidad de figuras, las cuales se aumentan y disminuyen según el tiempo, modo o prolación (Lorente, 1672, p. 146). De conformidad con esta afirmación, el canto de órgano es, por antonomasia, el canto de las figuras de valor, de la medida, del compás, etc. En su estudio teórico se admite el uso de todas figuras que, de manera acumulada, se vinieron utilizando desde la alta Edad Media; esto es: máxima, longa, breve, semibreve, mínima, semínima, corchea y semicorchea.

Maxima. Longa. Breve. Semibreve. Mínima. Semínima. Corchea. Semicorchea.



Tomado de Lorente, 1672, p. 146

Lo dicho corresponde a los libros de teoría que se estudiaron en Caracas durante la primera mitad del siglo XVIII, pero hacia la segunda mitad de ese siglo se observa una cierta modificación en el uso de estas figuras, pues entonces desaparecen de los libros la máxima y la longa y se incorporan las fusas.



Tomado de Romero de Ávila, 1761, p. 202.

¹⁵ Para un estudio más detallado acerca de la escritura de este tipo de música sugerimos ver el artículo *Particularidades en la interpretación del canto gregoriano durante el periodo colonial* (Quintana, 2007, pp. 21-40).

Incluso, en el poema didascálico *La música*, el cual se publicó originalmente en 1779, se deja ver la existencia de la gama completa de las siete figuras, desde la semibreve hasta semifusa. Veamos el fragmento referido, conservando su particular estilo de explicar la teoría:

Con siete caracteres, distinguidos
Sólo por su color, o su figura,
El arte nos indica quanto debe
Prolongarse el valor de los sonidos.
La nota principal, y que más dura,
(Llamada semibreve)
Todo un compás de quatro tiempos llena:
Y por su fija detención se ordena
La serie de las varias cantidades,
Duraciones precisas, o valores
De las notas menores,
Que se van abriendo por mitades,
Y con tal progresión y tal medida,
Que la nota postrera,
Sesenta y quatro veces repetida,
Es igual en valor a la primera (Iriarte, 1805, p. 173).

Todo lo dicho respecto de las figuras de valor es válido también para las figuras de los silencios, que aquí se denominan pausas y aspiraciones.



Romero de Ávila, 1761, p. 203.

2. NOCIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE TIEMPO, MEDIDA O COMPÁS. SUS TRANSFORMACIONES A LO LARGO DEL SIGLO XVIII:

Uno de los conceptos imprescindibles para poder determinar con propiedad el tempo de la música colonial es la noción de compás o medida, la cual, como veremos, significa una misma cosa durante la primera mitad del siglo XVIII, por decir lo menos.

Para Lorente, el término “tiempo” significa, en música, por lo menos tres cosas, a saber: “... compás con que se lleva el canto; la señal inicial que se pone al principio de él; y la figura breve” (1672, p. 149). En cuanto al compás específicamente, expresa lo siguiente:

Es, pues, el compás en música, una medida de tiempo, tomado a intento que las voces concurren en consonancia a un tiempo mismo. Y también diremos que el compás es la cantidad o tardanza del tiempo que ay desde el golpe que hiere en baxo, hasta otro siguiente en baxo (p. 219).

De acuerdo a lo dicho por Lorente, compás es sinónimo de lo que hoy entendemos por tiempo o pulso. La única diferencia es que la antigua unidad de tiempo o de compás estaba representada por la semibreve o la breve, mientras que en la actualidad tal lugar le corresponde por lo general a la negra (semínima). Este concepto tiene mucho que ver con la acepción de *batuta* (de *batir*) o *plauso* (batimento de manos), que es la forma como se medía el compás, “por cuanto [los antiguos] echavan el compás golpeando una mano sobre otra” (p. 219.)¹⁶.

No debe pensarse que la advertida noción de compás corresponde sólo a Lorente, pues otros autores, tan calificados como él, nos dan definiciones absolutamente semejantes. Veamos —como ejemplo— lo que dice otro autor hispano del mismo período (Martín y Coll, 1714, p. 30):

Compás es un movimiento en el canto que guía la igualdad de la medida. Siempre comienza el compás con baxo, media en alto, y finaliza en baxo: de suerte que dar, alzar, hasta que vuelva a dar es su medida y movimiento.

La *batuta* y/o compás se utilizaba por igual, tanto en el canto llano como en el mixto y de órgano, pero sólo en estos últimos se dividían en binarios y ternarios. El binario se medía en dos partes iguales, constituidas por el dar y el alzar del compás; el ternario en dos porciones desiguales, siendo la primera (el dar) el doble de larga que la segunda (el alzar)¹⁷. Como cosa adicional dice Lorente que el compás se llevaba con la mano izquierda, pues, la derecha se reserva a la mano de Guido, en el canto gregoriano.

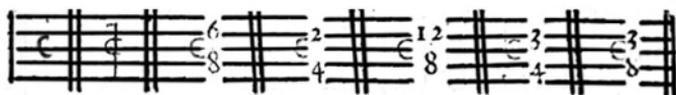
Los compases, en la teoría de la primera mitad del siglo XVIII, podían clasificarse también en mayores y menores. En los mayores la unidad de tiempo estaba representada por la breve (compás a la breve), mientras que en los menores la unidad era igual a la semibreve. Estos dos conceptos, emparentados con una referencia de pulso siempre igual (el *integer* valor o valor intacto), hacían que el compás mayor fuera al

¹⁶ Al respecto dice Tosca: “la medida del tiempo, por quien se nivela la detención en cada punto, es el movimiento de la mano, levantándola y bolviéndola a baxar, a la qual llaman los Italianos *Batuta*; y los Españoles compás” (1757, p. 456).

¹⁷ Al decir de Tosca, esta forma de medir el compás ternario en dos partes era moderna, pues con anterioridad se medía también a tres partes iguales, y la mejor forma de llevarle era: “dar en la primera parte, alzar en la segunda y acabar de alzar o empezar a baxar en la tercera” (1757, p. 456).

doble de la velocidad del menor.¹⁸ Por eso a éste se le llama compasillo o compasete¹⁹, y a aquél se le representaba con un medio círculo (algunos creen hoy erróneamente que se trata de una C) atravesado a la mitad por una vírgula.

Algo parecido a lo que sucede con los compases binarios, pasaba en los ternarios, los cuales se llamaban compases de proporción ternaria²⁰, ya que miden tres figuras o sus equivalentes en cada uno de sus compases. Si es mayor, tres semibreves en un compás; si es menor, tres mínimas. Por otra parte, esta proporción ternaria podía ser tripla, midiendo tres figuras contra una (3/1); sesquiáltera, midiendo tres contra dos (3/2); y dupla, midiendo seis semibreves contra tres (6/3) o doce mínimas contra seis (12/6). Estas especulaciones matemáticas son llevadas a sus puntos más extremos en los capítulos que Lorente destina al estudio de la proporciones y demás géneros, en donde cada voz de una composición polifónica comúnmente tiene un compás distinto; pero en la segunda mitad del siglo, estos artilugios intelectuales abandonan su presencia en los libros de teoría, hasta el punto de que Romero de Ávila sólo reconoce siete tipos de compases usados por los compositores modernos:



Tomada de Romero de Avila, 1761, p. 204.

Los cinco primeros mencionados se miden con compás binario; los dos últimos con compás ternario. También reconoce Romero de Ávila que entre compasillo y compás mayor “ya todo es uno, sin más diferencia, que llevar en este el compás mas acelerado, que en aquél” (1761, p. 206). Esto significa que mientras para Lorente (1672) el compás mayor se llevaba al pulso de breve, para Romero de Ávila (1761) se llevaba a pulso de semibreve o redonda, igual que el compasillo.

¹⁸ Aunque en el libro de Lorente no se maneja el concepto de *integer valor*, ni tampoco el de *in tempo pectore*, sí se dice en diverso número de oportunidades que el compás mayor es al doble de la velocidad del menor. Un tratadista que sí hizo referencia a esta categoría del *integer valor* es Benito Bails, quien en sus *Lecciones de clave y principios de armonía* (1775) dice que “los antiguos se figuraron que ningún son de la música podía durar más que un segundo de tiempo o una pulsación del pulso (p. 34).

¹⁹ Según dice Lorente, al compasillo también le llamaban “nota negra, quando ay muchas figuras en él de este color” (1672, p. 220).

²⁰ Lorente define la proporción como “una similitud [relación, diríamos nosotros] entre dos cantidades”. La proporción puede ser continua o discreta. “La continua en geometría, es línea, cuerpo, tiempo, lugar, superficie. La discreta (que es la que interesa a la cifra de compás) está constituida en números” (p. 154). Esta proporción discreta puede ser igual o desigual (inigual, según Lorente). La igual se establece entre dos números de similar naturaleza, tales como dos a dos, tres a tres, etc. La desigual entre dos números distintos, como tres a dos, cuatro a tres, etc.

Finalmente, y antes de comenzar las “lecciones prácticas de canto de órgano” Romero de Ávila advierte que dará principio a ellas “por el tiempo de compasillo, que consta de quatro partes en todo iguales, por ser así más fácil para todo músico” (p. 207). Esto es sumamente interesante, pues nos está poniendo en evidencia la noción de compás moderno, en donde éste no representa un tiempo sino una agrupación de ellos. Afirmaciones del mismo tenor –que como decimos, representan una transformación en la concepción terminológica del compás– podremos verlas también en el fragmento del poema *La música*, que se ofrece más adelante.

3. APARICIÓN DE LOS DISTINTOS TIEMPOS O AIRES:

La superación de los emitidos conceptos de “*in tempo pectore*”, “*integer valor*” y “compases mayores y menores” trajo, forzosamente, la aparición de los distintos tempos o aires en la música. Así habrían de surgir los diferentes términos de tempo que anticipan a nuestras modernas partituras, términos que también enriquecerían las pantallas del metrónomo de Mäzel aparecido en 1806. Nuevamente el poema la música de Iriarte nos da muestra de ello en sus versos:

Mas ¿qué figura, larga o diminuta,
Señalando a las voces una medida cierta y absoluta,
Puede hacerlas pausadas, o veloces
En un grado variable y positivo?
Ninguna; pues la nota sólo observa
Valor proporcional y respectivo
Que en el compás se toma y se conserva.
A esta diversidad de movimientos
Sirven de guía
Ciertos aires, ya rápidos, ya lentos,
Con los cuales el tiempo, sin que se altere
Lo esencial de su ritmo y simetría,
Más dilación o más presteza adquiere.

...

La Italia, que a los signos musicales
Leyes y nombres en su idioma ha puesto,
Con Largo, Adagio, Andante y Presto
Distingue los cinco principales

...

Entre estos cinco suelen los modernos
Inxerir aires subalternos,
Que en el compás o dilatado o breve,

Tan sólo causan diferencia leve,
Quales son el Largueto,
Prestísimo, Andantino y Alegreto(1805, pp. 174-175).

4. EL PENTAGRAMA, EL NOMBRE DE LAS NOTAS Y LAS ALTERACIONES:

De conformidad con lo referido por los textos de teoría musical que se difundieron en el mundo hispano durante el siglo XVIII, se puede afirmar que para el uso de la escritura del canto gregoriano se utilizó en Caracas el pentagrama y no el tetragrama. Esto, aunque no lo parezca, es significativo y digno de hacer notar, pues a finales del siglo XIX y principios del XX, se impuso nuevamente el uso de las cuatro líneas, de conformidad con las reformas de Solesmes.

En cuanto a la denominación de las notas, se mantiene en la primera mitad del siglo XVIII el sistema hexacordal (ut, re, mi, fa, sol, la) proveniente de la Edad Media. Desde el siglo anterior, sin embargo, los textos comienzan a dar muestras de un deseo de revisión o reforma de estas vetustas propuestas, hasta el punto que un libro como el *Porqué de la música* ya considera la posibilidad del séptimo sonido (nuestro actual "Si") para cantar sin las constantes *mutanzas* que imponía el antiguo sistema de Guido D'Arezzo. Aunque el maestro Lorente reconoce que "no está puesto en uso el modo de cantar sin mutanzas", le parece bien referirle "para que los curiosos lo sepan" (1672, p. 49). Reconoce también Lorente que le antecedieron en esta propuesta Fr. Tomás Gómez (1649) y Pedro Cerone (1613), quienes propusieron el "Bi" y el "Ni", respectivamente.

Un siglo después de haberse publicado la primera edición del citado libro de Lorente (1672) el uso de la séptima nota con el nombre "si" parece haberse impuesto de manera definitiva, por lo menos en lo que respecta a la teoría musical secular, pues en los *Elementos de música especulativa*, de Benito Bails (1775) se repite permanentemente el nombre de "si" y nunca se hace la más mínima observación sobre su denominación o uso.

Nuestros textos de teoría musical de la colonia también consideran el estudio de muchos otros signos elementales de la lecto-escritura musical, pero para los efectos de este trabajo, interesado sólo en recoger los cambios que se fueron registrando en la evolución de los estudios teóricos, bastará con referir tan solo el manejo de las alteraciones (llamadas aquí bemoles y sostenidos), las cuales adquieren un uso muy particular. Esta particularidad reside, fundamentalmente, en el hecho de que se le utilice, incluso, en la teórico-práctica del canto llano, siendo que a este canto tradicionalmente

se le concibe como un canto diatónico. Al respecto, Romero de Ávila, en su particular estilo dialéctico, nos dice²¹:

P. De qué sirve el uso del Sostenido, y el del Bemol en Canto Llano?

R. De obviar muchas disonancias, y golpes indignos, que a cada passo oímos, aun en los Coros más serios, diciendo unos *mi*, donde otros *fa*, por falta de las referidas señales; y para templar con ellas la aspereza de todo tritono. Hasta aquí solamente ha havido en Canto Llano Sostenidos, y Bemoles imaginados, por haverse supuesto diestros a los Canto-Llanistas; mas de aquí en adelante es menester, que las sobredichas dos señales, se hagan manifiestas, y patentes a todos; y quiera Dios, que con todo esto, tengamos bastante para no oír las disonancias de los Tritonos, y otras insufribles a todo buen oído. Por lo que encargo a los Maestros de Capilla, se tomen el trabajo (sólo por Dios, y para su mayor culto) de recorrer los Libros de Coro, y poner las sobredichas señales, adonde convenga, para que todos canten y toquen uniformemente. Lo qual assi executado, verán brevemente el buen efecto de este aviso, tan importante, como necesario (Romero de Ávila, 1781, pp. 17-18).

5. OTROS CONCEPTOS DE LA TEORÍA MUSICAL ELEMENTAL

5.1. Tonos o modos:

Tono, dentro de la teoría musical hispano-colonial, es sinónimo de lo que nosotros llamamos modernamente modo. Tosca los define como “determinada disposición de armonía, [y ve en ellos] el origen de toda variedad armónica. Nace la variedad de los tonos...en la varia postura de los semitonos que entran en sus composición” (Tosca, 1757, p. 460). Los tonos, a juicio de Tosca, debieran ser siete, pues siete son las octavas; pero, pudiéndose ampliar estos modos una cuarta por abajo o una quinta por arriba, resulta de ello, catorce los modos. De estos, se excluyen dos, pues aquel que va de Si a si, dista de su quinta un semi-diapente (quinta disminuida), y de éste a su octava, un tritono, los cuales son intervalos “ilegítimos” (siempre según Tosca, desde luego). De toda esta operación resultan, entonces, doce los tonos o modos: D-d (1ro), A-a (2do), E-e (3ro), B-b (4to), F-f (5to), C-c (6to), G-g (7mo), d-D (8vo), a-aa (9no), E-e (10mo), c-cc (11no), G-g (12no.). Estos tonos se dividen en “maestros” (los que nosotros llamamos auténticos) y “discípulos” (los que llamamos plagales). Los auténticos son los impares, y reciben esta cualidad porque tienen su repercusa una quinta por encima. Los pares o plagales tiene su repercusa sobre la cuarta. Todos los modos son

²¹ El lector que desee hacer un estudio más detallado sobre estas y otras observaciones hechas en torno a la interpretación del canto llano puede ver el referido artículo sobre las *Particularidades en la interpretación del canto gregoriano durante el período colonial hispano* (Quintana, 2007, pp. 21-40).

susceptibles de ser transportados una cuarta por encima, lo que a la sazón se denomina por bemol (sobre la base de Fa mayor, diríamos hoy).

Lorente, como los antiguos griegos, también le atribuye cierta *ethos* y cierto *pathos* a los modos gregorianos. En este sentido, menciona las siguientes propiedades:

El Primer Modo [*protus* o dorio, según Lorente] es alegre, provocativo a buena conversación y honestidad.

El Segundo modo [*protus plagalis* o hipodorio] es grave. El Tercero [la clasificación sigue el mismo razonamiento], terrible y provocativo a ira. El Cuarto, adulador y halagüeño. El Quinto, sensual y despertador de tentaciones. El Sexto, triste e incitativo a lágrimas. El Séptimo, fuerte y soberbio. El Octavo... tiene parentesco con todos los otros modos (Lorente, 1672, p. 81).

Todo lo dicho hasta aquí vale, para lo que pudiéramos llamar, la ortodoxia gregoriana de los modos, pero como en la práctica musical colonial estas escalas venían siendo objeto de constantes alteraciones cromáticas, incluso desde el siglo XVI, los textos de teoría comienzan también a recoger algunos cambios importantes. Un estupendo ejemplo de ello lo expone Lorente en el cuarto libro del *Porqué de la música*, a partir del cual elaboramos el siguiente cuadro²²:

Tono	Diapasón o ámbito	Final	Mediación	Alteraciones propias
1ro natural	Re 3 – re 4	Re	La	Ningunas
1ro accidental	Sol 3 – sol 4	Sol	Re	Si bemol
2do	Sol 3 – sol 4	Sol – fa# - sol	Re y si	Si bemol
Segundillo	Sib 2 – sib 3	Sib – la – sib	Fa y re	Si bemol
4to natural	Mi 3 – mi 4	Mi – re – mi	Sol – fa# - sol	Ninguna
4to accidental	La 3 – la 4	La – sol – la	Re	Si bemol
5to natural	La 3 – la 4	La – sol# - la	Do y fa	Ninguna
5to accidental	Fa 3 – fa 4	Fa	Do	Si bemol
6to	Fa 3 – fa 4	Fa – mi – fa	Do y la	Si bemol
7mo	La 3 – la 4	La – sol – la	Re y sol (inter-med)	Ninguna
8vo	Sol 3 – sol 4	Sol – fa# - sol	Do y re (inter-med)	Ninguna
8vo alto	Sol 3 – sol 4	Sol – fa# - sol	Do y re	Ninguna

²² El cuadro es una síntesis nuestra de lo descrito por Lorente entre las páginas 562 y 565. También señala la existencia de otros tonos (noveno, décimo, oncenno y doceno), pero éstos no constituyen más que una trasposición de otros ya mencionados.

5.2. Géneros:

Otro de los conceptos que comúnmente desfilan por la bibliografía hispana que se difundió en Caracas durante el siglo XVIII es el que tiene que ver con los llamados géneros diatónico-cromático y diatónico-cromático-enarmónico. Estos conceptos, a primera vista, no lucen fácilmente dilucidables por el lector moderno, pero en su comprensión ayuda pensar que los teóricos dieciochescos todavía reservaban los términos diatónico, cromático y enarmónico para los géneros griegos, que entonces también se estudiaban en los libros de teoría musical. Así las cosas, era necesario emplear distintas denominaciones para la escala cromática “de los modernos” (muy similar a como la concebimos hoy) y para la escala enarmónica, en pleno vigor en una época en la que el temperamento igual no terminaba de imponerse. En consecuencia, llamaban ellos género diatónico-cromático a la actual escala cromática (con la sola excepción de que el $re\#$ y el $la\#$ siempre se llaman *mi \flat* y *si \flat* , respectivamente), y género diatónico-cromático-enarmónico, a una escala ideal de 24 cuartos de tonos (*diesis*), útil para el sistema no temperado.

5.3. Intervalos:

Por el tratamiento que le daban los teóricos hispanos al tema de los intervalos, es deducible que la diferencia con la teoría musical del siglo XX, radica a lo sumo, en un problema terminológico²³. A tal efecto los teóricos dieciochescos clasificaban los intervalos con los antiguos términos griegos de semitono, tono, semiditono, ditono, semi-diatésarón, diatésarón, tritono, semi-diapente, diapente, hexacordo menor, hexacordo mayor, heptacordo menor, heptacordo mayor y diapasón, términos que se refieren a nuestras actuales segundas (menor y mayor); terceras (menor y mayor), cuartas (disminuidas, justas y aumentadas), quintas (disminuidas y justas), sextas (menor y mayor), séptimas (menor y mayor) y octavas²⁴. De todo este asunto, tal vez lo más destacable es la constante referencia a los semitonos y tonos mayores y menores (tonos grandes y pequeños), los cuales ponen en evidencia nuevamente, que los libros de teoría musical hispano-coloniales se resienten todavía del sistema no temperado.

²³ Incluso se utiliza en muchos casos los términos hoy vigentes para referirse a la denominación y clasificación de los intervalos.

²⁴ En el libro de contrapunto, cuando Lorente trata de la quinta aumentada (o superflua, como prefería llamarla), se dice lo que sigue: la quinta superflua o excesiva... ni es (absolutamente hablando) consonancia, ni tampoco disonancia: si fuera disonancia se ligara como todas las demás especies falsas; no se liga, luego, no lo es. (...) Sólo sirve en la música para ciertas ocasiones y será cuando la letra lo pidiere (p. 285).

5.4. Consonancia y disonancia:

Otro de los conceptos tratados con prolijidad en los textos de teoría musical hispano coloniales es el que tiene que ver con la consonancia y la disonancia. Tosca, de hecho, define la música como “una ciencia physico-matemática que trata de sonos hamónicos” y la llama así “... por participar su objeto [de] la razón defendible propia del physico y la razón de cantidad propia del matemático”²⁵ (1757, p. 338).

El objeto formal de la música –sigue diciendo Tosca– es la proporción de los sonos armónicos, “porque todo su empleo es demostrar las consonancias, y disonancias que se puedan hallar entre dichos sonos, las cuales consisten en la razón, y proporción que ellos tienen” (p.338).

La consonancia se define en nuestros textos coloniales como “un sonido, el qual es dulce, y juntamente agradable al oído”. También puede entenderse como “mezcla de un sonido suave y acorde que percibe el oído” (Lorente, 1672, p. 233)²⁶. Las consonancias se dividen en especies (los intervalos) y se agrupan en consonancias perfectas e imperfectas. Son perfectas, la octava y la quinta; e imperfectas, la tercera y la sexta²⁷. La perfección o imperfección de las consonancias se determina en virtud de la justeza de su condición, pues mientras las terceras y sextas pueden ser mayores y menores, las quintas y octavas sólo pueden ser justas.

Al igual que con la consonancia (pero en sentido contrario), Lorente define la disonancia como “mezcla de sonidos diversos que ofenden el oído”. También puede decirse que es “un duro y áspero encuentro de dos sonidos, o como sonido áspero y duro de dos voces contrarias” (p. 238). Los intervalos disonantes son básicamente los de segunda, cuarta y séptima, y su denominación más común es la de especie falsa o mala. Como las consonancias, las disonancias pueden ser simples (menores a la octava) o compuestos (superiores a ésta) pero pese a su condición de especies malas o falsas (o simplemente disonantes) son juzgadas como “muy necesarias en la música para lo armonioso y variaciones en la composición de ella” (p. 274). Al respecto, sólo es necesario su sabio manejo y su proporcionada mezcla entre las consonancias.

²⁵ Explica que Tosca define la música en términos físico-matemáticos, el hecho de que su “Tratado de música especulativa y práctica, esté inserto en un *Compendio matemático*. Ello revela con claridad su clara herencia medieval.

²⁶ También Benito Bails (1775) define la consonancia y disonancia en función de cuánto agrada o no al oído; pero para Bails, la justificación de tal sensación, está determinada por un hecho fisiológico: “una postura es más perfecta quanto más se confunden uno con otro los sonos que la componen... La disonancia es desagradable, porque los sonos de que se compone no se confunden en el oído, y se oyen como sonos distintos, bien que dados a un tiempo” (pp. 588-589).

²⁷ Contrario a la tradición boeciana, para Lorente el unísono no puede ser consonancia (científicamente hablando) por no guardar el principio de *duorum sonorum*; esto es, por no establecer relación entre dos sonidos distintos: uno grave y otro agudo.

6. TEORÍA BÁSICA DEL CONTRAPUNTO:

De conformidad con lo dicho en los *Elementos de música especulativa y práctica* de Tomás Vicente Tosca (1757), el término contrapunto puede ser usado de manera genérica para referirse a cualquier “mixtura de voces diferentes... contrapuestas entre sí” (p. 465). Pero de manera más precisa, éste designa una composición de dos voces, “llevando una de ellas el canto llano” (p. 465). El concierto, en cambio, lleva siempre más de dos voces y, finalmente, la composición hace uso de diverso número de partes, pero “sin que hayan de llevar ninguna de ellas el canto llano”. Para cualquiera de estas composuras, deben seguirse por igual las siguientes reglas, las cuales no se alejan mucho de la tradición académica vigente:

- No se pueden dar dos consonancias perfectas consecutivas (5tas u 8vas paralelas)²⁸.
- Se pueden hacer consonancias imperfectas consecutivas (3ras y 6tas) pero lo más ideal es que se sucedan entre mayores y menores.
- Se debe comenzar y terminar la composición en consonancia perfecta.
- Se admite por igual el movimiento recto, oblicuo y contrario entre las voces. Estos pueden darse por movimiento conjunto (*gradatim*, según llaman estos tratados) o disjuntos (por saltos).

En cuanto al contrapunto propiamente dicho, se estudian aquí las tres primeras especies tradicionales: nota por nota (de semibreve), nota contra dos (de mínimas) y de semínimas. También se contempla el estudio del contrapunto suelto, reservándose el contrapunto de cuarta especie para el estudio del retardo. Salvo en el contrapunto de nota contra nota, lo ideal es comenzar al alzar del compás.

Los diversos tipos de contrapunto también se trabajan en distinto género de compases simples y compuestos (3/2, 6/4, 12/8, y 9/4).

En cuanto al manejo de la disonancia, se prescribe su uso para los tiempos débiles. De igual manera debe alcanzarse la disonancia por grado conjunto (*gradatim*), y el retardo debe seguir los tres pasos reglamentarios: prevención, ligadura y salida.

Buena parte de estas normas sugeridas por Tosca, son igualmente señaladas por Lorente, pero en algunos casos este último agrega algunos aspectos adicionales, entre los que destacamos:

²⁸ Según dice Andrés Lorente (1672, p. 238) la razón que justifica tal prohibición es que una composición debe tener diversidad de consonancias. Por esa misma razón se admiten la sucesión de sextas y terceras, siempre que ellas se sucedan entre mayores y menores.

- Se prohíben las quintas y octavas directas, o alcanzar estos intervalos por saltos en una misma dirección.
- Se sugiere no repetir notas (esto para el contrapunto de mínimas y semínimas).
- Se impide usar pausas o silencios.
- Se sugiere comenzar y terminar el contrapunto en consonancia perfecta, aunque los “modernos” han admitido también a la tercera mayor.

En cuanto a la relación que se establece entre el movimiento de las voces, Lorente habla aquí de los tres movimientos básicos: contrario, recto y oblicuo. De ellos se entiende como preferible al movimiento contrario.

7. NOCIONES BÁSICAS DE COMPOSICIÓN:

El cuarto “libro” de *El porqué de la música* está dedicado al “arte de composición”. Según se dice al principio de este cuarto libro, “es la composición en la música, una ordenada composición de tiempos, por los diversos valores que reciben de ellos las figuras; diversas voces por la diversidad que requiere tener de consonancia, y una concordancia de voces diversas” (Lorente, 1672, p. 441). Asimismo, y citando a Ionnes Tintore (en su *Difinitorio*), dice que la compostura es una mezcla de diversos sonos que con su dulzura regalan los oídos” (op. cit). No obstante lo dicho, los elementos tratados en este nuevo libro, distarán poco de los aspectos ya mencionados en el arte de contrapunto. El propio autor lo reconoce desde el principio de la obra cuando en una “nota” escribe:

Adviértase que siendo el contrapunto principio de la composición o compostura en la música, todos aquellos principios y reglas que dimos allí para el uso de las especies consonantes y disonantes, servirán también aquí, con otros semejantes principios que daremos, aplicando y colocando lo que sirvió para el contrapunto, aquí para la composición” (p. 441).

Por lo que respecta a esta síntesis, se dará cabida en ella sólo a aquellos aspectos que no fueron tratados debidamente al referirse al arte de contrapunto. Pero será justo también advertir que, mientras en el libro de contrapunto los principios eran aplicados a ejercicios y composiciones a dos y tres voces, en el arte de la composición prevalecen los ejemplos a cuatro y más voces, llegándose incluso a las composiciones a doble coro. Por eso lo primero que resalta al tratar de las normas para el manejo de

las voces de una composición, es la flexibilización de ciertas reglas que en el contrapunto parecían gozar de más rigidez. Así –por ejemplo– cuando se compone a cuatro y más voces, se permite, entre otras cosas: alcanzar octavas y quintas por salto; repetir notas; cruzar voces; suceder unísonos con octavas, y quintas por duodécimas; neutralizar el efecto de las octavas y quintas mediando entre unas y otras figuras diminutas; hacer quintas disminuidas al “dar del compás”, etc.

También se debe resaltar en este libro cuarto, las recomendaciones dadas a los compositores en función de una mejor creación. En este sentido, el autor sugiere: guardar el tono (esto es, terminar en la tonalidad de la cual se partió); hacer uso de diversidad de figuras, así como de diversidad de consonancias y disonancias a lo largo de la composición; hacer coincidir la gramática lingüística (las frases) con la gramática musical y también con la semántica o contenido del texto. Asimismo, es recomendable, para que la composición musical esté bien hecha, que haya un sujeto que sea imitado (esto sobre todo en los motetes, pues en algunos villancicos se permite entrar sin ella). Este sujeto o tema (aquí se confunden los términos) podrá ser prestado (citado de otra composición) o propio.

En lo que respecta al número y manejo de las voces en la composición, éstas pueden ser de muy diverso género, pero la creación a cuatro voces representa la perfección armónica. Éstas deben proceder como en una buena tertulia: hablar cuando se debe hablar; callar cuando se debe callar, y responder cuando se debe responder. Las voces que deben confluir a esta composición son las cuatro convencionales: bajo, tenor, contralto (alto o contratenor) y tiple. Los movimientos del bajo deberán ser lentos, mientras el tiple –por el contrario– procederá con movimientos ligeros y acelerados. El tenor es la parte que rige “la cantoría, pues es la que tiene el tono; y así, cuando el contralto es adornado, “cantado con figuras disminuidas, agracia mucho la música y hace más hermosa la composición” (p. 477). Otra de las recomendaciones que se encuentran en el *arte de composición*, tienen que ver con las observancias que debe seguir el creador, según sea el número de voces que tenga la obra. En este sentido hace las siguientes sugerencias:

- a. Para la composición de dúos: guardar el tono; evitar el unísono; evitar saltos difíciles o disonantes, tales como la séptima y la novena; hacer imitaciones; procurar una disposición cerrada entre las dos voces; utilizar diversidad de especies (intervalos) entre las voces y hacer un manejo adecuado de la disonancias (el mismo señalado en el libro de contrapunto).

- b. Para la composición a tres voces: guardar el tono; hacer un bajo cantable; mantener la independencia melódica de las voces.
- c. Para la composición a cuatro y más voces: entrada sucesiva de las partes; no dejar nunca las voces solas, a excepción de la entrada y estudiar las obras de grandes maestros, tales como: Phelipe Rogier, Alphonso Lobo, Palestrina, Guerrero, Morales y otros.

8. OTROS CONCEPTOS EN LA CREACIÓN MUSICAL HISPANO-COLONIAL:

El resto de las páginas del cuarto libro de Lorente está destinado a dar noticia sobre algunos conceptos de particular interés para el mundo hispano; entre ellos, fabordón, imitación, fuga, motete y villancico.

El fabordón, con una acepción distinta a la que recibió en Europa durante la Edad Media, deberá entenderse como una composición hecha de forma homo-rítmica o armonizada nota contra nota. Cuando este tipo de composición es utilizada en la armonización de música litúrgica (*Magnificat*, *Benedictus* y Salmos), es común que se alterne con el canto llano, en cuyo caso, recomienda Lorente conservar el tono entre el gregoriano y la composición (p. 592).

La imitación y la fuga, aquí siempre son sinónimo de canon y en su construcción se destacan los siguientes tipos: fuga desatada y libre (que imita sólo la cabeza); fuga atada con obligación (canon perpetuo); fuga de engaño (sólo imita el ritmo); y fuga cancrizante.

Respecto al motete, y contradiciendo la tradición historiográfica, se le atribuye un origen griego y no medieval. Lorente lo diferencia del villancico por el uso del latín y del contrapunto imitativo, de donde se deduce que el villancico es una composición a varias voces, pero en castellano y a la manera del fabordón antes explicado.

9. NOCIONES DE BAJO CIFRADO, ACORDE Y ARMONÍA:

La última nota (la número XXXVII) del libro de composición de Lorente está destinada a advertir, muy someramente, el uso que hacen algunos compositores de las cifras en los bajos. No es, en modo alguno, un capítulo ni una disertación sobre el tema. Su posición (al final del libro) y su parquedad (unas veinte líneas, a lo sumo) nos revelan más bien que, aún cuando Lorente sabía de la existencia del asunto, no le daba mayor importancia. Esto cobra aun más fuerza si tenemos en cuenta la magnitud casi enciclopédica de este

texto de Lorente, por lo que bien fue juzgado como uno de los tres libros más importantes del barroco hispano, junto con el Cerone y el Nasarre.

Otro libro que nos da algunas nociones de armonía son los *Elementos de música especulativa*, de Benito Bails (1775), inserto en la colección titulada *Elementos de matemática*. De hecho, la larga y a veces oscura disertación que Bails le dedica a la música no es sino una explicación y justificación “especulativa” de los principios que originan y rigen los acordes (postura) y sus enlaces (armonía).

Desde el punto de vista terminológico, en los *Elementos de música especulativa*, al acorde se le llama postura y, a la sucesión y enlace de estos, propiamente armonía (o armonía); pero también es posible que se emplee el término armonía para designar a los acordes.

El aspecto fundamental en el que se centra el libro de Bails es el de la consideración de la armonía (del acorde) como supremo principio del que derivan buena parte de los parámetros de la música (teoría del bajo fundamental, previamente expuesta por Rameau). En este sentido debemos decir que para Bails, quien por lo visto seguía a Rameau²⁹, la escala y la melodía nacen de la armonía. Esta parece ser la gran conclusión de su libro cuando, en efecto, escribe en el penúltimo subcapítulo, lo que sigue: “de todo lo hasta aquí dicho han inferido algunos Escritores que la melodía nace de la armonía; y que en la armonía tácita o espresa hemos de buscar los efectos de la melodía” (Bails, 1775, p. 646).

Partiendo de este principio explica Bails el origen de la “escala diatónica de los griegos” y el origen de la “escala diatónica vulgar o de los modernos”. Respecto a la primera, el autor dice que ésta se forma del enlace implícito o explícito de los siguientes acordes: Sol (sol, si, re), Ut (ut, mi sol), sol (sol, si, re), ut (ut, mi, sol), fa (fa, la, ut), ut (ut, mi, sol), fa (fa, la, ut); de donde sale la escala: si, ut, re, mi, fa, sol, la (escala diatónica de los griegos).

Cosa similar pasa con nuestra escala diatónica mayor (llamada vulgar o de los modernos por Bails), pero en este caso, y debido a que ella cuenta con dos tetracordes completos, es preciso que se le agregue una dominante más en el segundo grupo de cuatro notas; esto es: Ut (ut, mi sol), sol (sol, si, re), ut (ut, mi, sol), fa (fa, la, ut), ut (ut, mi, sol), sol (sol, si, re), re (re, fa, la), Sol (sol, si, re), ut (ut, mi sol).

También el modo menor es tratado por Bails, pero aquí (como en el tratado de Rameau) la justificación proveniente de la naturaleza se hace más

²⁹ Temiendo ser un poco simplistas, nos atreveríamos a afirmar que el gran axioma que subyace en el *Traité de l'harmonie réduite a ses principes naturels*, de J. Ph. Rameau (1722), es que toda la riqueza de la música deriva de las propiedades naturales del cuerpo sonoro, el cual contiene en sí mismo, en sus armónicos, el acorde perfecto.

distante y compleja³⁰; con todo, Bails propone el siguiente bajo (y sus consecuentes armonías) como fuente generadora de la escala menor; la (la, ut, mi), mi (mi, sol#, si), la (la, ut, mi), re (re, fa#, la), la (la, ut, mi); mi (mi, sol#, si), si (si, re, fa#), mi (mi, sol#, si), la (la, ut, mi).

Bails también considera el estudio de las tétradas y sus enlaces, destacando entre ellas la “postura disonante o postura de séptima” (nuestro acorde de dominante séptima), por ser la que define la tonalidad. En los *Elementos de música especulativa* se estudia igualmente el acorde de subdominante con sexta (“postura de sexta grande”, según Bails), así como su reinterpretación como tétrada a partir del segundo grado. Este último acorde puede ser usado con la tercera menor o mayor (“dominante imperfecta o perfecta” de la dominante), pero precediendo siempre a la postura de dominante.

Finalmente Bails estudia la formación “de las diferentes especies de posturas de séptimas” que se forman, ya sobre los distintos grados de la escala mayor, ya en los de la menor. En todos los casos, a excepción de la postura de séptima dominante, la disonancia (la séptima) debe ser preparada; esto es, “se debe hallar como consonancia en la postura antecedente”. Esto se llama *preparar la disonancia* (p. 634). También se exceptúan de salvar la disonancia aquellos enlaces de acordes que no tienen por nota común, la nota disonante.

Para efectos de la resolución de las disonancias, “en toda postura de dominante... la postura que forma la séptima, esto es, la disonancia, ha de bajar diatónicamente a una de las notas que forman consonancia en la postura siguiente”; pero en la postura de subdominante con sexta, “la disonancia debe subir diatónicamente a la tercera de la postura siguiente. Una disonancia que sube o baja diatónicamente, conforme mandan estas dos reglas, se le llama *disonancia salvada*” (p. 637).

Para el resto de los “sones” que conforman las “posturas” a enlazar, lo ideal es mantener las notas comunes y procurar el movimiento melódico de las voces.

Bails también publicó unas *Lecciones de clave y principios de armonía* (1775), traducción libre del texto *Leçons de clavecin, et principes d'harmonie*, por Mr. Bemetzrieder. Este constituye, en mejores términos, un texto de armonía en el sentido moderno del término, pero lamentablemente no tenemos prueba fehaciente de que tal libro se haya difundido en Caracas durante el período colonial³¹. De todos modos, la temática y la fecha común de publicación para ambos textos (1775) hace pensar que los dos libros tuvieron una común concepción de la armonía.

³⁰ Para Bails, como para Rameau y para tantos otros pensadores del siglo XVIII, la justificación de existencia, la razón de ser de las cosas, debe hallarse en la naturaleza.

³¹ Existe un ejemplar de este tratado en la División de Libros Antiguos de la Biblioteca Nacional de Venezuela, pero el mismo pertenecía a la colección Curt Lange, de adquisición relativamente reciente.

Comentario preliminar a la *Música especulativa y práctica,* del Doctor Tomás Vicente Tosca

EL AUTOR:

Según dice Sanhuesa Fonseca (1999, pp. 428-430), Tomás Vicente Tosca nació en Valencia el 21 de Diciembre de 1651 y murió el 17 de Abril de 1723. A lo largo de su vida se destacó como matemático, arquitecto, filósofo y teórico musical. También se ordenó como sacerdote, ingresando a la Congregación de San Felipe Neri el 31 de octubre de 1678. Finalmente fue maestro en Arte y doctor en Teología por la Universidad de Valencia. En el ámbito musical publicó un *Tratado de música especulativa y práctica*, con ediciones en 1710, 1715, 1717 y 1757, este último dentro del gran *Compendio matemático en que se tratan todas las materias más principales de las ciencias que tratan de la cantidad* (Valencia, Imp. de Joseph García, en nueve tomos). Este compendio también tuvo sucesivas ediciones debido a su gran demanda en Italia, Francia, Alemania y otros países de Europa. Dentro de su variada producción literaria, se refiere también a la música en el tomo III, libro V de su *Compendium philosophicum*, en donde dedica dos capítulos al estudio del sonido, su producción y propagación. También parece haber dejado una obra manuscrita que llevaba por título *Orphei lina tum theoreticam tum practicam musicam...* La obra de Tosca fue apreciada por varias autoridades del mundo musical, entre quienes cabe destacar: Antonio Rodríguez de Hita en su *Diapasón instructivo. Consonancias música y morales* (1757); Antonio Ventura Roel del Río en sus obras *Institución harmónica* (1748) y *Razón natural i científica de la música* (1760); y Fray Antonio Soler, en su texto *Reparos músicos* (1764).

LA OBRA:

Procedencia:

El ejemplar que ha servido a nuestros fines para esta edición facsímil, forma parte del tomo II del *Compendio mathemático en que se contienen to-*

das las materias más principales de las Ciencias que tratan de la Cantidad. En dicho tomo II, se encuentran los tratados IV, V, y VI que, respectivamente, se refieren a la aritmética superior, al álgebra o arte analítica, y a la música especulativa y práctica. La colección completa, que consta de nueve tomos, reposa en la sección de Libros Raros de la Biblioteca Nacional de Venezuela, ubicada hoy en el Foro Libertador, Av. Panteón, Caracas. El tomo está registrado bajo la cota: ZA/303/V.2/1757.

La colección completa perteneció, primero, a la “librería (entiéndase biblioteca) de Ramón Ignacio Méndez³² y, luego, a la biblioteca de la Universidad de Caracas, todo lo cual queda claramente reflejado en la rúbrica y sello que posee el ejemplar. El texto también está registrado en el *Catálogo de la Biblioteca de la Universidad de Caracas*, publicado por Adolfo Ernst en 1875, lo que corrobora su procedencia colonial.

Características externas:

El texto que aquí venimos reseñando forma parte del Tomo II (tratado VI) de la mencionada colección de nueve tomos. El ejemplar posee las siguientes medidas de caja: 15 cm. de alto X 8,7 de ancho. El tomo II, completo, consta de 490 páginas, más once (11) preliminares no numeradas. En ellas se encuentra la portadilla o anteportada; la portada (y tras ésta, el sello de la Universidad de Caracas); la *aprobación del Señor Doctor Don Joseph Fernández de Marmanillo, presbítero de la Congregación de San Felipe Neri...*; el *Índice de tratados, libros y capítulos que se contienen en este tomo segundo*; la *Fe de erratas del segundo tomo*. El tratado VI (*de música especulativa y práctica*), va desde la página 337 hasta el final del tomo en la página 490.

Ediciones:

La primera edición del *Compendio matemático*, de Tosca, apareció en 1707. Después de ésta se hicieron varias reediciones para servir, incluso, a pedidos de otros países, tales como “Italia, Francia, Alemania y toda Europa”. En lo que respecta al *Tratado de música especulativa y práctica*, éste fue publicado originalmente en 1710, pero posteriormente fue incluido en las reediciones del *Compendio matemático*. La versión que aquí utilizaremos, dice ser una “tercera impresión, corregida y enmendada de muchos yerros de impresión y láminas. Ella data de 1757 y fue hecha en Valencia (España) en la imprenta de Joseph García³³.

³² Ramón Ignacio Méndez (1773-1839) fue egresado y catedrático de la Universidad de Caracas, además de Arzobispo, Diputado y Senador al Congreso, así como firmante del Acta de la Independencia de Venezuela.

³³ Según Ildefonso Leal (1978), las ediciones hispano-coloniales del Tosca datan de 1707-1715, 1727

Contenido:

Los aspectos que, en concreto, se tratan en el tratado de Tosca son lo que se mencionan a continuación:

	Num. Original	Num. Facsímil
<i>Introducción</i>	P.337	[57]

LIBRO I

<i>De los intervalos musicales, tanto consonos como disonos</i>	P.339	[59]
Capítulo I: De la naturaleza del sonido y sus diferencias	P.340	[60]
Capítulo II: De las consonancias y disonancias en Particular	P.355	[75]
Capítulo III: De la logística y origen de las consonancias	P.361	[81]

LIBRO II

<i>Del sistema musical, según los géneros diatónicos, cromáticos, enarmónicos, diatónico-cromático y diatónico-cromático-enarmónico</i>	P.381	[102]
Capítulo I: Del sistema musical, según los tres géneros diatónico, cromático y enarmónico	P.382	[103]
Capítulo II: Del sistema musical según los géneros diatónico-cromático y diatónico-cromático-enarmónico	P.396	[119]
Capítulo III: Del monocordio y su división	P.399	[122]
Capítulo IV: Del círculo musical	P.411	[134]

LIBRO III

<i>De la música orgánica o instrumental</i>	P.423	[147]
Capítulo I: De los instrumentos compuestos de cuerda	P.423	[147]
Capítulo II: De los instrumentos pneumáticos	P.432	[156]
Capítulo III: De los instrumentos crústicos o pulsátiles	P.442	[166]

LIBRO IV

<i>De la música práctica</i>	P.455	[180]
Capítulo I: De los proemiales de la música figurada	P.455	[180]
Capítulo II: De las reglas generales para el contrapunto, conciertos y composición	P.465	[191]
Capítulo III: Del contrapunto	P.468	[194]
Capítulo IV: De la práctica y uso de las disonancias en la música	P.474	[200]
Capítulo V: De los conciertos y composición	P.481	[207]

Comentarios relativos al contenido:

Generalidades: el sólo hecho de que este tratado de música se halle inserto en un *Compendio matemático* nos revela que su autor era un heredero declarado de aquella concepción medieval que incluía la música dentro de las disciplinas del número (el llamado *quadrivium*), entre las cuales se contaban la aritmética, geometría, astronomía y música. Empero, en los nueve tomos del compendio de Tosca, las materias que tratan de la cantidad, son todavía más detalladas y desglosadas. Entre ellas llegan a mencionarse, por ejemplo: geometría, aritmética, álgebra, música, trigonometría, estática, hidrometría, arquitectura, perspectiva, dióptrica, astronomía, náutica, ordenación del tiempo, astrología, etc... No obstante lo dicho, la concepción que Tosca tiene de la música no se queda en el puro complejo numérico-físico (acústica), sino que trasciende a lo que él llama filosofía natural, la cual sirve "para dar juntamente un delicioso recreo al sentido". Desde este punto de vista, define la música como "una ciencia physico-matemática que trata de sonos hamónicos. Llámase así... por participar su objeto [de] la razón defendible propia del physico y la razón de cantidad propia del matemático" (p. 338).

Trascendiendo también otra de las concepciones medievales, concibe que el músico, no sólo es el que sabe, sino también el que hace. Así, divide la música en práctica y especulativa. La música práctica "es la que... enseña a cantar... y ordena los sonos harmónicos, de suerte que... compone con soberano artificio las melodías que oímos. La especulativa, es la que se ocupa de la averiguación curiosa de las causas y propiedades de los sonos (pp. 338-339). En su tratado de música, estas dos partes están claramente representadas: a los primeros tres libros corresponde la música especulativa, y al cuarto, la música práctica. Veamos lo que trata de cada uno:

Libro I: especialmente moderna nos resulta su concepción del sonido, según la cual, éste "es una qualidad que mueve e inmuta el sentido del oído" (p. 340). Para que esto sea debidamente entendido, han de tenerse en cuenta tres premisas: 1.- todo cuerpo sonoro es trémulo; 2.- todo cuerpo trémulo mueve el aire; 3.- el aire movido impele y mueve al órgano del oído. En consecuencia, sólo si se dan estas tres premisas (fundamentalmente la primera y la última) puede existir el sonido. De todo ello se colige que, para Tosca, el sonido no es sólo una vibración física, sino también una sensación psicosomática.

También es especialmente interesante su teoría de la consonancia y la disonancia. En este sentido es deducible de sus notas que el motivo de estos fenómenos se encuentra en la “razón múltiple”, pues sólo son consonantes los sonidos cuyas vibraciones así lo son. La razón de ello está en que cuando “... las vibraciones de la cuerda concuerdan con las de otra... hieren uniformemente al tympano del oído” (p. 347). El tímpano –de acuerdo con la teoría de Tosca– funciona también como una cuerda que, estimulada por las vibraciones externas, hallará tales vibraciones en una condición conmensurable (o inconmensurable), según sean su grado de consonancia.

El resto de los capítulos y subcapítulos de este libro primero están destinados a tratar aquellos aspectos relativos al estudio de los intervalos (vistos aquí dentro del ambiente de indefinición temperamental que caracterizó los siglos XVI-XVIII), de las medias armónicas (y su relación con las medias geométricas y aritméticas), etc.

Libro II: en esta segunda parte, Tosca comienza por recordar los tres géneros cultivados por los griegos, bajo la denominación de diatónico, cromático y enarmónico. Pero de aquí, lo más curioso (aunque no exclusivo al tratado de este autor) es la denominación que le da al naciente sistema tonal (que también hacía uso prolijo de los cromatismos), y a la resultante de los distintos tipos de temperamento, que para entonces se mantenían en uso. Para este tipo de práctica es para los que prescribe el nombre de género diatónico-cromático y diatónico-cromático-enarmónico, respectivamente.

Libro III: de todos los textos musicales del período hispano-colonial que hasta ahora hemos podido estudiar, el tratado de Tosca es el único que destina una sección al estudio de la organología y a la clasificación de los diversos géneros de instrumento, hecho este que hace más significativo su estudio³⁴. Para efectos de esta clasificación, el Nerista propone la clásica discriminación entre instrumentos de cuerda, neumáticos y crústicos o pulsátiles (los de percusión). Los primeros se subdividen en instrumentos de cuerda tendida (clavicémbalo, espineta, manucordos, arpas de dos órdenes, etc.), de mástil (laúd, tiorba, guitarra, mandora, etc.) y de arco (violines y violones). Entre los neumáticos, se estudian el clarín y demás fístulas, incluido el órgano. Entre los crústicos o pulsátiles, considera en detalle el estudio de las campanas.

Libro IV: pese a ser éste el único de los cuatro libros destinado a la música práctica (y pese a la advertencia que hace el propio autor respecto

³⁴ Al respecto debemos decir que, ni siquiera la *Declaración de instrumentos musicales*, de Juan Bermudo (1555), tiene, a nuestro juicio, este perfil de texto organológico.

a ser breve por no ser esta su profesión), esta es una de las mejores síntesis (por lo menos en lo que respecta al arte de contrapunto) que hemos podido encontrar entre los textos musicales hispano-coloniales.

Según dice el autor, la música práctica se divide en dos tipos: llana y figurada. Como tantos otros libros de aquella época, señala la música figurada (la que aquí se estudiará) como "... aquella, cuyas notas o puntos tienen diferente figura y desigual medida de tiempo" (p. 455). También diferencia la música figurada del canto llano por la confluencia de muchas voces. Justamente sobre este punto, el autor hace la siguiente afirmación:

Pueden concurrir en ella [en la música figurada] dos voces, o tres, o quatro, 6, 8, 12, &c, pero siempre son quatro las principales, aunque sean más en número.... Estas quatro voces corresponden a los cuatro elementos, según sus propiedades: el Baxo a la tierra, por ser el más pesado y de más tardo movimiento; el Tenor a el agua, por caminar más aprisa; el Contralto al ayre, por volar con mayor celeridad; el Tiple al fuego, por su gran viveza, sutileza e inquietud (p. 456).

En cuanto al ritmo y demás aspectos temporales de la música, no dista mucho de lo dicho por los grandes teóricos del Barroco español (Lorente, Nassarre o Cerone): "la medida del tiempo... es el movimiento de la mano... a la qual llaman los italianos batuta y los españoles compás". Este compás puede ser de dos tipos: binario y ternario. "El binario consta de dos partes iguales: elevación de la mano... y depresión. El ternario consta de tres partes iguales:... dar en la primera parte, alzar en la segunda y acabar de alzar, o empezar a bajar en la tercera: estilo que aora se observa en casi toda Europa" (op. cit). En cuanto a las figuras, reconoce la existencia de ocho tipos: máxima, longa, breve, semibreve, mínima, semínima, corchea y semicorchea. Su valor es relativo al tipo de compás, pudiendo subdividirse estos en cuatro subgéneros: compás menor (o compasillo), compás mayor (donde entran el doble de las figuras), proporción menor ($3/2$ aunque también puede ser de $6/8$ ó $12/8$) y proporción mayor ($3/1$). Las pausas, como de costumbre, toman su denominación y valor, según el mismo criterio que rige a las notas. Del puntillo también se da noticias, y no distan sus cualidades de las actuales.

En cuanto a los modos o tonos (que aquí es una sola cosa), Tosca los define como "determinada disposición de armonía" y ve en ellos el origen de toda variedad armónica. Nace la variedad de los tonos...en la varia postura de los semitonos que entran en su composición" (p. 460). Los tonos, a juicio de Tosca, debieran ser siete, pues siete son las octavas; pero, pudiéndose ampliar estos modos una cuarta por abajo o una quinta por arriba, resulta de

ello, catorce los modos. De estos, se excluyen dos, pues aquel que va de Si a si, dista de su quinta un semidiapente, y de éste a su octava, un tritono, los cuales son intervalos “ilegítimos” (siempre según Tosca, desde luego). Estos tonos se dividen en auténticos o maestros y plagales o discípulos. Los auténticos son los impares, y reciben esta cualidad porque tienen su repercusa una quinta por encima. Los pares o plagales tiene su repercusa sobre la cuarta. Todos son susceptibles de ser transportados una cuarta por encima, lo que la a sazón se denomina por bemol.

Dentro de la concepción de Tosca, los modos también tienen su *ethos* y su *pathos*, y ello se debe a que el sonido con movimiento trémulo es susceptible de poner en movimiento las fibras del cerebro, y de aquí las “diferentes pasiones y afecciones del ánimo” (p. 463). Los efectos que estos doce modos pueden generar en el espíritu humano, son los siguientes:

El primero es apto para expresar cosas alegres, pías y modestas. El segundo es apropiado de versos lyricos. El tercero procede con severidad y es propio para expresar quejas, y para cosas arduas y dificultosas. El cuarto es triste y bueno para llantos y cosas funestas. El quinto, es alegre y proporcionado para cosas festivas. El sexto es también alegre y dulce, y apto para expresar afectos de alegría y devoción. El séptimo es iracundo y motiva semejantes pasiones. El octavo es serio y para cosas graves y serias. El nono es hermoso, y ameno, y para cosas de suavidad. El décimo es propio para cosas arduas. El onzeno para danzas y cosas semejantes. El duodécimo, mueve a ira e indignación, y es apto para cosas bélicas (p. 464)

Para conocer el tono o modo de cada pieza, es preciso estimar el ámbito en que se mueve y mantener la atención sobre la nota final. También se debe advertir si se encuentra en un tono transportado.

Los capítulos II –V de este cuarto libro, están destinados al estudio del contrapunto, conciertos y composición, conceptos ya definidos al tratar el tema de la teoría musical difundida en Caracas durante el siglo XVIII.

La teoría de los afectos también se hace evidente cuando Tosca considera la composición con texto. En este sentido recomienda considerar la letra sobre la que se compone, a objeto de ajustar la música a los afectos que expresa el texto.

Haciendo (por tanto) elección de aquel modo o tono que fuere más proporcionado para dicha expresión; usando también aquellas notas y figuras que más concuerdan con la letra... Cuídese también no corresponda nota larga a sílaba breve, porque es grande fealdad, singularmente cuando por esta causa se varía el acento (p. 484).

También la noción de bajo armónico se hace patente en sus recomendaciones al compositor. Al respecto dice: “compóngase en primer lugar el

baxo sino se diera ya compuesto, el cual deve proceder por intervalos mayores como son quartas, quintas y octavas, huyendo cuando se pueda del unísono y terceras”.

Termina este tratado con un *Apéndice*, en el que se ofrecen una serie de curiosidades acústicas entre las cuales se menciona la afinación por simpatía y la utilidad de la música para la cura de la mordida de tarántula (asunto éste, muy estudiado en la España del siglo XVIII).

Autores citados:

Entre los autores que Tosca cita, comenta o revela conocer, se encuentran: Francisco Salinas (1513-1590), quien publicó un *De musica libri septem* en 1577; Gioseffo Zarlino (1517-1590), célebre autor de *Istituzioni harmoniche* (1558), *Demostrazioni harmoniche* (1571) y *Sopplimenti musicali* (1588); Pedro Cerone (1566-1625), autor de *El melopeo y maestro* (1613) y de *Regole necessarie per il canto fermo* (1609); Atanasius Kircher (1602-1680), matemático, filósofo y sacerdote jesuita autor de un proverbial texto cuyo título era *Musurgia universalis sive ars magna consoni et dissoni* (2 volúmenes, Roma, 1650); y el Padre Marín Mersenne (1588-1648), quien escribió tratados y memorias de teoría musical, entre los cuales se puede mencionar: *Harmonie Universelle* (1636-37), *Questions harmoniques* (1634) y *Harmonicorum libri XII* (1635).

La música especulativa y práctica en Venezuela:

Existen sobradas razones y testimonios que comprueban y corroboran la difusión del *Compendio matemático* de Tosca en nuestro país durante el siglo XVIII. Comencemos por recordar que los ejemplares del *Compendio matemático* que se encuentran hoy en nuestra Biblioteca Nacional (Sección de Libros Raros) tienen el sello de la Universidad de Caracas, que es la denominación que nuestra Universidad Central tuvo en aquellos años coloniales. Estos mismos ejemplares, debe decirse, tienen igualmente la rúbrica del ilustrísimo Ramón Ignacio Méndez (1773-1839), quien —como ya se dijo— fuera egresado y catedrático de la Universidad de Caracas, además de Arzobispo, Diputado y Senador al Congreso, así como firmante del Acta de la Independencia de Venezuela. Pero para que no vaya a creerse que la posesión de este libro era cosa sólo referida a la figura de tan distinguida personalidad, diremos también que los estudios dedicados a la Universidad de Caracas por Caracciolo Parra León (1989), revelan igualmente la presencia del compendio de Tosca dentro de los estudios que se daban a nivel universitario (p. 64).

Tampoco debe pensarse que las referencias coloniales al texto de Tosca corresponden únicamente a las bibliotecas de instituciones superiores. Hay, por el contrario, diversas referencias que permiten constatar la presencia de este libro en muchas otras bibliotecas institucionales y particulares. En este sentido es digno de mencionar aquí una noticia dada por Enrique Marco Dorta (1967), según la cual, en 1775, “Don Jorge Araurrenechea embarca en el navío San Carlos, que va a La Guaira... 9 tomos de Matemáticas, del Padre Tosca”. Lo propio podemos verlo en el estudio de Ildefonso Leal (1978), quien después de advertirnos las comunes consultas a Tosca durante el período colonial (p. XCI), nos expone una serie de testimonios (testamentos y demás) en los cuales se constata la presencia de nuestro Compendio. Son ejemplo de ello los siguientes testimonios:

- En 1741 se le menciona en el testamento de Antonio de Jordán, ingeniero de la Provincia de Guayana (p. 77)
- Entre 1754 y 1756 el Capitán de Navío Don Antonio de Urrutia recorrió las costas de Nueva Andalucía, llevando entre sus pertenencias 9 tomos del Compendio matemático de Tosca (p. 221)³⁵
- En 1761 se embarcan en el navío San Carlos, de la Real Compañía de Caracas, las pertenencias del Ilustrísimo Mariano Martín quien lleva, entre otras cosas, 17 tomo de Tosca (no se especifica la obra.) (p. 264).

Noticias del mismo tenor nos ofrece José del Rey Fajardo, S. J. (1999), quien nos relata el uso del *Compendio Matemático* en la enseñanza que impartía el plantel de los jesuitas caraqueños durante el período colonial.

En el contexto de la formación estrictamente musical, debe advertirse en primera instancia que –como bien lo reconoce la historiografía especializada del país– la célula fundamental de la cual partió el movimiento musical venezolano de fines del siglo XVIII, fueron las iniciativas surgidas alrededor del Padre Don Pedro Palacios y Sojo (1739-1799), fundador de la orden de San Felipe Neri en Caracas. Este hecho crea el primer vínculo local con la obra del Doctor Tomás Vicente Tosca, pues, como se deja ver en la reseña biográfica de este autor (así como en la portada de su *Compendio matemático*), Tosca también fue presbítero de la Congregación de San Felipe Neri de Valencia (España). No obstante, y si esta evidencia resultare insuficiente en el sentido de probar el vínculo entre el texto de

³⁵ La noticia, a su vez, fue tomada de Manuel Pérez Vila (1970), en *Los libros en la Colonia y en la Independencia* (pp. 7-8).

Tosca y nuestros músicos del período colonial, debe también recordarse la mención que hace Juan Meserón en el prólogo de su libro *Explicación y conocimientos generales de la música* (1824); allí dejó escrito:

A mi podría desanimarme en esta empresa, el recordar el desprecio con que ha sido vista siempre entre nosotros la música...; pero tengo muy presentes los elogios que de esta sublime ciencia ha hecho un Tosca, un Rousseau, un Bails, un Yriarte y otros muchos...” (p.s.n.).

Respecto a Meserón, debe también advertirse que fue, además de docente musical, profesor de aritmética en colegios de niños y jóvenes.³⁶ Tal vez ello favoreció su conocimiento del Compendio.

Para finalizar, habrá que decir que el estudio de un texto como el *Tra-tado de música especulativa y práctica*, abre la posibilidad de que, a través de él, se hubiese tenido referencia en la Venezuela colonial de otras tantas obras musicales producidas en Europa, tales como los mencionados textos de Zarlino, Kircher, Salinas, Cerone o Mersenne.

³⁶ Al respecto puede verse lo dicho por Alberto Calzavara (1984, p. 18), en su Investigación, comentario preliminar, esbozo biográfico y notas a la edición facsimilar del citado texto de Meserón.

Fascimil:
***Compendio matemático que compuso
el doctor Thomas Vicente Tosca.
Tomo II.***

***Tratado VI.
De la música especulativa y práctica***

Tosca, Tomás Vicente, 1654/1723

COMPENDIO

MATHEMATICO,

EN QUE SE CONTIENEN TODAS
las materias mas principales de las Ciencias,
que tratan de la Cantidad.

QUE COMPUSO

*EL DOCTOR THOMAS
VICENTE TOSCA, PRESBITERO DE LA
Congregacion del Oratorio de San Felipe Neri
de Valencia.*

TERCERA IMPRESSION.

CORREGIDA, Y ENMENDADA DE MUCHOS
yerros de Impresion, y Laminas, como lo
verà el curioso.

TOMO II.

Que comprehende { ARITHMETICA SUPERIOR.
ALGEBRA.
MUSICA.

CON PRIVILEGIO.

EnValencia: En la Imprenta de Joseph Garcia. Año 1757.

Se hallarà en Valencia en la Libreria de Manuel Cayero Cortès,
Calle de Campaneros; y en Madrid en la de Don Angel
Corradì, Calle de las Carretas.

3A-393
Co de la libreria del Sr. D. B. Ramon y C. Mendez.





TRATADO VI.

D E L A

M U S I C A

ESPECULATIVA, Y PRACTICA.

INTRODUCCION.



Nense en la Musica la Philosophia Natural, y Mathematica, para dar juntamente un empleo gustoso al entendimiento, y un delicioso recreo al sentido: ella es la que reduciendo à concordia encontradas, y diferentes voces, esclavona una cadena, que aprisiona con suavidad los afectos; y con la mixtura gustosa de sus consonancias, buelve sabroso lo insipido, y lo amargo apetecible, como dixo el Poeta:

*Musica turbatas animas, agrumque dolorem
Sola levat, meritò Divumque, hominumque voluptas;
Qua sine nil jucundum animis, nec amabile quicquam.*

Y si tan amable es la Musica por sus operaciones practicas, quanto mas lo será por sus verdades especulativas? Mucho credito perdió entre los doctos Themistocles (como afirma Tulio) por haverse confesado totalmente igno-

Tomo II.

Y

ran-

rante de esta Arte, cuyo aprecio, y estimacion tuvo siempre elevado lugar entre Philosophos, Militares, y Principes.

Resumirè pues en este breve Tratado, tanto la Musica practica, como la especulativa. Procurarè reducir sus Theoremas, y Problemas, no solo à principios Mathematicos, si tambien à los Physicos, señalando la razon natural de las consonancias, y disonancias, y de otros muchos secretos de la naturaleza, à que abre passo esta ciencia nobilissima.

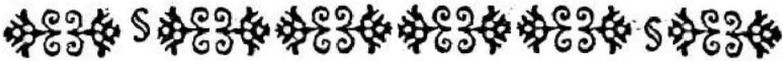
Es la Musica una *Ciencia Physico-Mathematica*, que trata de los sonos harmonicos. Llamase *Physico-Mathematica*, por participar su objeto la razon de sensible, propia del Physico; y la razon de cantidad, propia del Mathematico. Con decir, que trata de los sonos harmonicos, se manifiesta el objeto material, y sugeto, ò materia de su empleo. Hay sòn harmonico, y son que no es harmonico. Aquel es el que por si es agradable al oido, como la voz del que canta, el sonido del Clarin, Organo, &c. El no harmonico, es el que por si es desagradable al oido, como el trueno, y otros semejantes. Trata pues la Musica del sòn harmonico, y este es su material objeto.

El objeto formal de la Musica, es la proporcion de los sonos harmonicos. La razon es, porque todo su empleo es demostrar las consonancias, y disonancias que se pueden hallar entre dichos sonos, las quales consisten en la razon, y proporcion que ellos tienen. Estas sòn el fin, y la razon formal de ocuparse en su especulacion, y à éstas atiende la direccion de sus reglas. Y porque estas proporciones de los sonos, en que consisten las consonancias, y disonancias, se explican los numeros, por ello es el comun sentir, que el objeto formal de la Musica es el numero sonoro, esto es, el numero que explica la harmonia, y proporcion de los sonos.

Dividese la Musica en *Practica*, y *Especulativa*. La *Practica*, es la que mediante sus reglas, no solo enseña à cantar, si que dirige, y ordena los sonos harmonicos, de fuerte, que mezclando lo grave, con lo agudo; lo blando, con lo fuerte; y lo acorde, con lo discordante, compone con soberano

ar-

artificio las melodias que oimos. La *Especulativa*, es la que se ocupa en la averiguacion curiosa de las causas, y propiedades de los sonos; y considera la naturaleza, y perfeccion de las consonancias, y disonancias, y sus admirables efectos.



LIBRO I.

DE LOS INTERVALOS MÚSICOS, tanto consonos, como dissonos.

CONsiste la Musica en el conocimiento científico de los intervalos de las voces, que llamamos *consonancias*, y *dissonancias*; y así este primer Libro se empleará en su declaración, explicando la proporcion, y naturaleza de las voces que les forman, tanto según principios Phisicos, como Mathematicos.

DEFINICIONES COMUNES.

1. **S**onido, es una qualidad, que mueve, è immuta el sentido del oido. En qué consista, se explicará despues.
2. **C**uerpo sonoro, es el que tiene aptitud para producir el sonido, como la Campana, el Clarin, &c.
3. **S**onido grave, es el que llamamos bajo, que con menos ardor hierre al sentido. Sonido agudo, es el que llamamos alto, que con mayor viveza, y ardor immuta el oido.
4. **I**ntervalo, es la distancia, è diferencia de dos voces, una grave, y otra aguda.

5 *Consonancia*, es la *mixture*, ò *agregado de dos voces*, agradable al *sentido*.

6 *Dissonancia*, es la *mixture*, ò *agregado de dos voces*, desagradable al *sentido*.

Esto solo pretendo sirva de explicacion de los sobredichos terminos, y voces, porque la naturaleza del significado luego se explicará.

CAPITULO I.

DE LA NATURALEZA DEL SONIDO, Y SUS diferencias.

NO hay duda, que el dar la razon de las consonancias, y dissonancias, pende de la noticia philosophica de la naturaleza, y formacion del sonido; materia, que aunque propia de la Philosophia, pero muy necesaria para la inteligencia de lo que hemos de tratar: reduciré pues á las Proposiciones siguientes, lo que juzgaré mas preciso para el asumpto.

PROP. I. Theorema.

Todo cuerpo sonoro es tremulo.

Llamase *cuerpo tremulo*, el que herido se muéve con diferentes vaybenes, ò vibraciones. Digo pues, que los cuerpos sonoros son tremulos. Pruebalo la experiencia. 1. Una campana herida tiembla con las dichas vibraciones, y tanto dura su sonido, quanto duran las vibraciones; y apenas le aplicamos un paño que las impida, luego cessa su sonido. Lo mismo experimentamos en las cuerdas tenidas de una Harpa, ò Vihuela, que mientras tiemblan, se percibe su són; y aplicandoles la mano, cessa el dicho movimiento, juntamente con el sonido. Tambien, si quando cantamos, aplicamos la mano à la garganta, percibimos el temblor de la aspera arteria, que forma la voz.

2 Tomese un vaso de vidro al modo de copa, ò caliz, como A, (*fig. I.*) échese dentro alguna cantidad de agua: si mojado el dedo, le llevamos continuamente por sobre el labio del vaso, oiremos, que forma un muy agradable sonido; pero éste no se percibirá hasta que tanto el vaso, como la agua tiemblen: lo qual es de tal manera, que la agua con su temblor salta sobre el vaso, resuelta en gotillas muy menudas. De esta, y otras experiencias se convence claramente, que los cuerpos sonoros son tremulos, y en tanto producen el són, en quanto se mueven con el temblor sobredicho.

PROP. II. Theorema.

Todo cuerpo tremulo mueve al ayre con semejante temblor.

LA razon es clara, porque qualquiera cuerpo movido, es fuerza que divida, e impela al ayre, por estarle éste contiguo: luego le moverá con el mismo movimiento: luego el cuerpo que herido tiembla, y hace vibraciones, como la campana, y la cuerda, hace que el ayre tiemble con semejantes vibraciones.

Este movimiento tremulo del ayre, llega solamente hasta determinada distancia mayor, ò menor, segun fuere la magnitud, y fuerza del cuerpo tremulo que le impele. Preciendo aora, si lo que tiembla es todo el ayre, ò solamente sus partes mas sutiles, cuya determinacion no es para este lugar.

Confírmase tambien lo dicho con las siguientes experiencias. Si dentro de un pequeño aposento se tañen Violones, ò Lyras, ò otros instrumentos semejantes, tiemblan las llamas de las luces, ajultandose à los tonos que se tañen. Lo mismo se observa tañendo un Violon cerca de la varilla de humo que sale de un pavilo: y si esto mismo se executa cerca del rayo del Sol, que entra en un aposento por un agujero, se advertirá moverse los atomos del ayre, como saltando al són del instrumento; pero para las sobred-

342 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

dichas experiencias ha de estàr el aposento bien cerrado. Todo lo qual no se puede explicar de otra fuerte, que diciendo, se mueve el ayre al movimiento de las cuerdas del instrumento, y que comunica su movimiento à la llama, al humo, y à los atomos.

PROP. III. Theorema.

El ayre movido con este movimiento tremulo, impele, y mueve con semejante movimiento al organo del oido.

LO primero que ocurre en lo interior del oido, es una membrana formada del quinto par de nervios, la qual està estendida, y tenia como la de un atambor, por lo qual se llama *el tympano del oido*, y es el instrumento principal del sentido del oír.

Digo pues, que el ayre movido con movimiento tremulo, impele, y mueve con semejante movimiento al tympano del oido. Pruebase, porque el ayre està contiguo, mediante el passo, ò tranfito acústico, con el dicho tympano: luego movido tremulamente el ayre, es forzoio que èste mueva con semejante movimiento, y temblor al tympano, de la propia fuerte que mueve la llama, y humo, segun las sobredichas experiencias.

PROP. IV. Theorema.

El sonido tomado activamente, consiste en el movimiento tremulo del ayre, que hiere al tympano del oido; y tomado pasivamente, consiste en el movimiento del mismo tympano.

EL sonido considerado *activamente*, es el sonido en quanto nace del cuerpo sonoro; y tomado *pasivamente*, es en quanto recibido en el organo del oido. Digo pues, que considerado activamente, consiste en el movimiento tremulo del ayre; y tomado pasivamente, consiste en el movimiento tremulo del tympano. La razon es,
por-

porque con solo este movimiento tremulo , se explica clara , y suficientemente , como los cuerpos sonoros inmutan, è impresionan el sentido del oido : y solo con el temblor, y movimiento del tympano, se entiende como èste percibe el sonido : luego el sonido consiste en el movimiento sobredicho.

Confírmalo esto la experiencia, porque solamente se percibe el sonido mientras vibra , y tiembla el cuerpo que le causa , como se ve en la cuerda herida de un instrumento; y en la campana , que apenas cessa el movimiento tremulo, cessa el sonido : luego es , porque cessando el movimiento, y temblor de la cuerda, cessa el movimiento, y temblor del ayre ; y cessando èste, cessa tambien el del tympano del oido, por depender èste del movimiento del ayre; y el del ayre, del temblor de la cuerda: luego el sòn activo, y passivo consiste en los temblores sobredichos.

Pruebafè tambien lo mismo, porque disparandofè un cañon de Artilleria en lugar bastantemente distante, se percibe el trueno al mismo tiempo, y no antes, en que tiemblan las ventanas, y los vidrios que hay en ellas : luego es señal manifiesto que el trueno consiste en el estremecimiento, y temblor vehemente del ayre. Lo mismo sucede en el trueno de las nubes, como se verá despues.

Ultimamente se prueba lo dicho, porque suponiendo que el sonido consista en el temblor del ayre, se explican con facilidad las propiedades , y efectos del sòn, que de otra suerte no se pueden bastantemente declarar, como luego veremos, lo que convence la verdad de esta Proposición.

PROP. V. Theorema.

Explicase el trueno, y otros sonidos semejantes.

GRan recomendacion de verdadera lleva consigo la doctrina , que por si sola es bastante para que siguiendo el hilo de su consecuencia , se lleguen à descubrir diferentes secretos de la naturaleza , y se pueda dar la razon de las propiedades , y efectos de las cosas. Explicaré en

344 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

en citas Proposiciones las propiedades, y efectos del sonido, según los principios arriba puestos, lo que será nueva prueba de su verdad.

Digo pues, que el trueno consiste en un temblor grande de el ayre, que formandose repentinamente, suele durar poco espacio de tiempo: con este temblor se mueve gran cantidad de ayre, el qual impeliendo con vehemencia al tympano del oido, causa en él aquella fuerte, y desapacible afeccion.

Explicolo en el trueno que forma un cañon de Artilleria. Inflamadas en su concavidad las partes sulfureas de la polvora, se resuelven repentinamente en ayre las partes nitrosas, las quales pidiendo mayor lugar, impacientes de la cárcel, que se les prohibe, salen con impetu, y rompiendo con gran fuerza al ayre à la boca del cañon, le impelen à una, y otra parte; y bolviendose este à juntar con impetu, forma en brevissimo tiempo muchas, y grandes vibraciones, de quienes impelido el tympano del oido, padece aquella grande, y violenta impresion, y percibe el trueno.

De la misma fuerte, quando las partes sulfureas de la nube se inflaman, se dilatan tambien, y convierten repentinamente en ayre las partes nitrosas de la exhalacion, y así rompen el ayre por un gran trecho, de que se sigue estremeciente este con grandes vibraciones, è impeliendo violentamente al tympano del oido, forman el estallido; pero esto pertenece al Tratado de los Meteoros.

Tambien quando se hieren mutuamente dos piedras, el ayre que estava entre las dos, se aparta à una, y otra parte, y al restituirse à su lugar, vibra, y causa el ruido que frequentemente oimos. De esta misma fuerte se pueden explicar los demás sonidos semejantes.

PROP. VI. Theorema.

Explicase la naturaleza del son grave, y agudo.

DE la Proposicion passada se colige la naturaleza del son grande, y pequeño; ò intenso, y remisso: porque
aquel

aquel sonido es intenso, y grande, que es causado del temblor, ò vibraciones de gran cantidad de ayre: el remisso, ò pequeño es aquel en que es pequeña la porcion de ayre que vibra; y así, aquel causa mayor impresion en el oido, y éste, menor.

Pasó aora à explicar en què consista el sòn grave, y agudo, que es lo que directamente pertenece à este Tratado. Digo pues, que el sòn agudo, ò alto consiste en que las vibraciones del ayre sean mas frequentes, esto es, palle menos tiempo entre la una, y la otra; y al contrario, el sòn grave consiste en que las vibraciones sean menos frequentes, y que interceda mas espacio de tiempo entre la una, y la otra; y por consiguiente, en el sonido grave hace el ayre en un mismo tiempo menos vibraciones, que en el sonido agudo.

La verdad de esta Proposicion se prueba. 1. Porque el ser un sonido agudo, no puede consistir en que el ayre se mueva con mayor velocidad, porque tan presto llega al oido el sòn grave, como el agudo, como lo atestigua la experiencia: ni puede consistir en que se mueva mayor porcion de ayre, porque (como hemos dicho) esto solamente conduce para que el sonido sea grande, è intenso; y puede el sòn grave ser mayor, y mas intenso que el agudo, como se vé quando un contrabaxo canta à toda voz, y el tiple à media voz: luego solo puede consistir el sonido agudo en que las vibraciones del ayre sean mas frequentes, y en un mismo tiempo sucedan mas en numero; que en el sonido grave.

2. Se prueba con la experiencia, porque vemos que una cuerda grande hace las vibraciones mas à espacio, que otra pequeña igualmente tensa; de suerte, que las vibraciones de aquella casi se distinguen con la vista, siendo así, que es imposible discernir las de la pequeña: luego formando ésta el sòn agudo, y aquèlla el grave, se sigue, que el sòn agudo consiste en la brevedad de las vibraciones, y el grave en su tardanza. Confírmase esto 1. Por ser expressamente de Aristoteles, *lib.2. de Anima, cap. 2. text. 86.* como lo puede ver el curioso. 2. Porque con esto se dà

ca-

346 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

cabal noticia, y razon de las consonancias, y disonancias de las voces, como luego verèmos.

De esto se colige, lo primero, que aquel sòn serà mas agudo, en que las vibraciones del ayre fueren mas frequentes, y aceleradas; y aquel mas grave, en que las vibraciones del ayre fueren menos frequentes, y mastardas. 2. Se colige, que una sola vibracion del ayre no se puede percibir sòn grave, ni agudo. La razon es, porque el sòn agudo requiere mayor frecuencia de vibraciones, y el grave menor frecuencia, lo que no se compadece en una sola vibracion.

Para entender esto con mayor claridad, considèrese un estanque de agua fofsegada, y quieta; arrojesè dentro una piedra, y se verà, que toda la agua levanta unas pequeñas olas en figura circular, las quales se vãn estendiendo hasta las paredes del estanque, una despues de otra. De esta fuerte se deve considerar el ayre, el qual es mucho mas fluido, y facil de mover, que el agua. Apenas pues la cuerda herida tiembla, comunica este temblor al ayre, de fuerte, que todo se mueve con pequeñas, y frequentes olas, que siguiendo unas à otras, llegan à impeler, y mover el tympano del oïdo; y aunque es verdad, que la primera ola, ò vibracion del ayre, yà le hiere, y mueve, pero este movimiento es aun imperceptible al sentido; pero como antes de bolver el tympano à su quietud, llegue segunda ola, aumenta èsta el movimiento que causò la primera; y llegando la tercera, aumenta el que causaron las antecedentes, de que resulta el sonido sensible: si se suceden brevemente estas olas unas à otras, es el sonido agudo; y si mas perezosamente, es grave; pero una sola, ni hace sonido grave, ni agudo.

PROP. VII. Theorema.

Explicase la naturaleza de los sonos consonos, y dissonos.

DIximos en la *definic.* 5. que la consonancia es una *mixtura*, ò *agregado de dos voces*, ò *sonos*, agradable al sentido; y la disonancia, un *agregado de voces desagradable al* sen-

sentido. Buscamos aora la razon , porquè dos voces algunas veces hacen una mixtura agradable , como quando estàn en quinta ; y otras veces desapacible , como quando estàn en sègunda, ò tritono.

Digo pues, que entonces la mixtura de dos , ò mas voces, es agradable al *sentido* , y *consonancia* , quando las vibraciones de la una, y las de la otra concurren, y se conmensuran dentro de breve espacio de tiempo ; y entonces ferà dissonante, y desapacible la mixtura, quando las vibraciones de ambas cuerdas , ò voces , ò no se conmensuran, ò vienen à conmensurarse , y concurrir despues de mucho espacio de tiempo.

Sirvan de exemplo dos cuerdas , que en el mismo tiempo en que la una vibra una vez , la otra vibra dos veces. Digo, que sonando juntas hacen *consonancia* , porque se ajustan presto las vibraciones de la una con las de la otra, pues à cada dos de la mas velòz , concurriràn las vibraciones de entrambas ; pero dos cuerdas , de las quales la una vibra 32. veces, mientras la otra vibra 45. resultará dissonancia , porque solo vienen à conmensurarse , y herir juntas al tympano del oïdo , quando la una ha hecho 45. vibraciones, y la otra 32. lo qual tarda sobrado.

La razon de esto es , porque quando las vibraciones de la una cuerda concuerdan con las de la otra , ò llegan à concurrir en breve espacio de tiempo , hieren uniformemente , mediante el ayre al tympano del oïdo ; y aunque antes de concurrir hiera algunas veces la una sin la otra ; pero como luego buelven à concurrir , no se impide la apacibilidad del sonido , que consiste en la uniformidad del movimiento del tympano , antes bien aquella , aunque no discernida variedad , causa mayor deleyte al *sentido* ; pero quando tardan mucho à unirse las vibraciones de las cuerdas , caben en esse tiempo intermedio muchas vibraciones de las cuerdas , que sin orden, ni concierto hieren el tympano , de que resulta impresionarse mas el *sentido* de aquellos golpes desordenados, que son muchos, que de los ordenados , y unidos , que son pocos , de que nace aquella defazon , y disgusto , que advertimos en las dissonancias.

Pa-

Para que se conozca con mayor evidencia en qué consiste el disgusto, y pena que recibe el oído con las disonancias, se ha de suponer, que el tympano del oído para poder vibrar con mayor aceleracion, ha menester hacerse mas tirante, y tenso; y para vibrar con menor aceleracion, necessita de hacerse mas laxo, y menos tenso: esto se ve claramente en el parche, ò membrana de una caja, y en la cuerda de una Harpa, que conservando una misma magnitud, y tension, siempre hacen un mismo sonido, y sus vibraciones son igualmente aceleradas; sin que sea posible naturalmente acelerarlas, ni remitirlas de otra suerte, que aumentando, ò disminuyendo la tension, ò variando la magnitud de la cuerda, ò membrana.

Para que pueda pues el tympano del oído, conservando siempre una misma magnitud, acelerar sus vibraciones, es menester se haga mas tenso; y para retardarlas, es necesario remita, y minore su tension; para lo qual dió maravillosamente providencia el Soberano Artifice de la naturaleza; porque así como en los ojos puso el humor cristalino con un suu mufculo, que son los *processos ciliares*, con el qual pudiesse contraerse, y dilatarse mas, ò menos, conforme fueren los rayos que à él llegan de los objetos, como se explicará en la Optica: así en el oído colocó el tympano, de tal suerte, que pudiesse hacerse mas, ò menos tenso, según fueren las vibraciones, y undulaciones de ayre, para lo qual le concedió dos mufculos, que tirando, y aflojando aumentassen, ò disminuyessen su tension, proporcionandole con el sobredicho apulido del ayre, como se suele hacer en una caja, ò atambor: hacerse pues mas tenso quando las vibraciones del ayre, con quienes se ha de conformar, son mas frequentes, y veloces; y menos tenso, quando son mas perezosas, y tardas.

De aqui nace aquella pena, y disgusto que siente en las disonancias; porque siendo los movimientos vibratorios de las cuerdas disonantes, tan diferentes, y desordenados, y sus vibraciones tan sin orden, ni concierto, trabajan muchísimo los mufculos del tympano para ajustarle, ya al movimiento de la una cuerda, ya al de la otra, haciendose en aquel breve tiempo ya mas tenso, ya menos

ten-

tenso , sin que pueda jamàs ajustarse à aquellos descompasados movimientos ; y esto es lo que causa aquel gran disgusto, y pena que experimentamos quando oimos dos, ò mas voces manifestamente discordes, ò dissonantes : como al contrario, recibe gran gusto , y placer , quando puede ajustar sus movimientos à los de las cuerdas , y voces , por ser ètos entre sî conformes, como sucede en las consonancias.

Segun esta doctrina , podemos ya señalar otras definiciones de la consonancia , y dissonancia, que expliquen mejor su naturaleza, que las que dimos al principio. Es pues la consonancia *una mixtura de sonidos, causados de vibraciones brevemente conmensurables*; y la dissonancia es *mixtura de dos sonidos , causados de vibraciones , que tarde , ò nunca se conmensuran.*

PROP. VIII. Theorema.

Las vibraciones de dos cuerdas de una misma materia , y tension, son en quanto à la duracion, como la longitud de las cuerdas. (fig. 2.)

Explicacion. Sea la cuerda AE , doblada de la cuerda AB , y sean de una misma materia , y de igual tension ; y supongase , que AE se trayga con el dedo hasta ACE , y AB hasta ADB , para que dexandolas libres se restituyan con su movimiento vibratorio , al situ recto , y natural. Digo, que la mayor AE, tirada hasta ACE , gastará doblado tiempo para restituirse en AE , que ADB , para restituirse en AB. Esta Proposicion se demuestra en la Phisica, en el Trat. del cuerpo tenso, y requiere su demonstracion otras Proposiciones, que no podemos poner aqui sin hacer una gran digresion ; bastará por aora probarla con la razon siguiente.

No hay duda, que siendo, como se supone, igual tension la de la cuerda ACE, que la de la cuerda ADB , será tambien igual la fuerza con que ACE se restituye en AE , que aquella con que ADB se restituye en AB : luego el movimiento con que ambas se restituyen es igual : luego con
igual

350 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

igual movimiento se mueve el punto C, por la línea CB, que el punto D, por la línea DF; y como la línea CB sea doblada de DF, (como se infiere de la Prop. 19. lib. 6. Eucl.) doblado tiempo gastará el punto C para llegar à B, que el punto D para llegar à F; lo mismo diré de qualquiera otro punto de la cuerda ACE, comparado con su correspondiente de la cuerda ADB: luego toda la cuerda ACE, que es doblada de ADB, gasta doblado tiempo en restituirse, que ADB.

PROP. IX. Theorema.

Los sonos de dos cuerdas de una misma materia, è igual tension, son reciprocamente como las cuerdas, en razon de grave, y agudo. (fig. 2.)

SEan las mismas cuerdas AE, AB. Digo, que como se ha la longitud AE, con la longitud AB, así se ha el sonido de AB, en razon de agudo, con el sonido de AE, que es razon reciproca.

Demonstr. (8.) El tiempo que gasta AE en hacer cada vibracion, se ha con el tiempo que gasta AB, en formar la fuya, como AE, con AB: luego siencio, por exemplo, AE, doblada de AB, el tiempo en que hace una vibracion la cuerda AE, es doblado del que gasta AB en hacer su vibracion: luego mientras AE, vibra una vez, vibra AB, dos veces: luego (7.) la cuerda AB, hace el son doblado agudo, que la cuerda AE: luego así como esta es doblada de AB, así el son de AB, es doblado agudo, que el de AE.

COROLARIO.

DE aqui se colige, que los sonidos de las cuerdas de igual tension, tienen entre si reciprocamente la razon subduplicada de los espacios, por donde se mueven dichas cuerdas, quando hacen sus vibraciones: demuestrase en la forma siguiente. El espacio por donde vibra la cuerda AB, es el triangulo ADB; y el espacio por donde vibra la AE, es el triangulo ACE: estos triangulos, por ser semejantes, tienen entre si (19.6. Eucl.) razon duplicada de sus basas AB, AE, y estas, razon subduplicada de dichos trian-
gu-

gulos , ò espacios : luego siendo el sòn de AE, al de AB , como AB, à AE , será dicho sonido de AE , al de AB , en razon reciproca , y subduplicada de los triangulos , ò espacios ADB , ACE. Lo mismo se deve entender por la misma razon en los demás cuerpos sonoros semejantes.

ESCOLIO.

DE lo dicho se colige bastantemente la verdad de la doctrina referida , que el sonido consiste en las vibraciones , y temblor del ayre ; y aunque contra ella no se pueda ofrecer objecion de mucha dificultad , no obstante procuraré dár solucion à las siguientes , que tienen alguna apariencia.

Objetase lo primero , que estando dentro de un quarto cerrado, oimos las voces , y sonido que se hace fuera : luego èste no consiste en las vibraciones del ayre , pues èstas no pueden penetrar la pared.

Respondese , que las vibraciones , y temblor del ayre de fuera , se comunican al ayre que està dentro del quarto , por las endrijas , y aberturas , que suele comunmente haver en las ventanas. Comunicase tambien por los poros de las paredes ; y esto lo convence la experiencia , pues quanto menos porosas , y mas gordas son las paredes , tanto se percibe menos el sonido de afuera. Confirmasè tambien con otra experiencia : Si aplicamos el oïdo à la extremidad de un gran madero , percibimos los golpes que en la otra extremidad se dan tan ligeros , que el mismo que les executa , no les puede percibir con el oïdo ; lo que es claro señal , que todo el ayre que hay en los poros del madero , se mueve , y vibra hasta el oïdo aplicado à la otra parte.

Responden otros , y no sin fundamento , que las paredes , y otros cuerpos tiemblan , y vibran quando se hace qualquier ruido ; y se confirma con la experiencia , porque al sonido de los bordones de una Harpa , tiembla muchas veces el suelo en que el instrumento estriba ; y al sonido de las contras del Organio , se estremecen las fillas , y maderaje que le compone ; y el trueno de Artilleria hace temblar las puertas , y ventanas de lugares muy apartados. Este temblor no puede ser causado de alguna qualidad phy-

fi-

352 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

tica especial, que venga por el ayre : luego proviene del impulso con que el ambiente es impelido: luego si en los sonidos grandes este temblor es sensible al mismo tacto, que mucho será que en sonidos pequeños tiemblen los cuerpos insensiblemente?

Objetate lo 2. Si el són consistiera en estas vibraciones del ayre, no podriamos percibir muchos sones juntos à un mismo tiempo, porque el ayre no puede moverse à un mismo tiempo con diferentes movimientos, y vibraciones opuestas; y ia experiencia atestigua oírse à un mismo tiempo sones diferentes, como de voces, Campanas, &c. Respondete con facilidad, diciendo, que un cuerpo sonoro no mueve todas las partes del ayre; y assi puede muy bien el mismo ayre ser movido con diferentes movimientos, y vibraciones, en diferentes particulas del mismo ayre, sin que unas à otras se interrumpan notablemente. Esto se vé en un estanque de agua, que si arrojamus en él diferentes piedras, cada una mueve à la agua con diferentes círculos, los quales se cortan unos à otros sin interrumpirse, ni perturbarse.

Objetate lo 3. Que consistiendo el sonido en las vibraciones del ayre, no podria percibir el oido la distancia del cuerpo que produce el sonido. Respondete, que esta distancia se percibe lo primero, porque el sonido que se forma lexos, quando llega al oido es mas remisso; y por esta mayor, ò menor remission, se percibe la distancia del cuerpo sonoro. Lo segundo, porque las vibraciones se forman en el ayre à manera de círculo, en cuyo centro està el cuerpo sonoro que las forma; y no hay duda, que quanto estas vibraciones se apartan mas del centro son mayores, y por consequente menor porcion de aquel círculo hiere al sentido que està lexos, y mayor porcion al que està mas cercano; y esta diferencia basta para que el oido perciba la mayor, ò menor distancia del cuerpo sonoro.

PROP.

PROP. X. Theorema.

Resuelvenfe de lo dicho algunas dificultades curiosas.

Dificultase lo 1. porquè tocando una cuerda , refuena otra sin tocarla ; y tañendo un instrumento , responde otro, que està templado al mismo punto? Respondo, que quando tocamos una cuerda, èsta mueve, y hace temblar el ayre con el mismo movimiento que ella tiene: este ayre encontrando con la otra cuerda consona , la mueve algo con la primera vibracion ; despues aumenta su movimiento con la vibracion segunda , y mas con la tercera , hasta que sensiblemente la hace vibrar ; y como en este temblor consista el sonido , es forzoso que al sòn de la una , refuene la otra: lo mismo es en los instrumentos acordes. Pero si las dichas cuerdas no estuvieren consonantes, aunque se toque la una, no por esto vibrarà , ni resonarà la otra. La causa es , porque siendo sus vibraciones casi inconmensurables , no pueden las de la una ayudar el movimiento de la otra , antes le resisten, è interrumpen.

Para mayor explicacion , sean dos cuerdas unisonas , è iguales A , y B. (*fig. 3.*) Quando la cuerda A , se trae con el dedo hasta I , apenas se dexa libre , se mueve hasta O , è impele el ayre , el qual encontrando con la cuerda B , la mueve àzia C , conque quando I llega à O , llega B à C: buelvese O por A , hasta cerca del , y de I buelve otra vez àzia O , y en el mismo tiempo C , bolviò tambien à D , y desde D buelve àzia C , conque al mismo tiempo en que I va segunda vez à O , D buelve àzia C ; y como I , bolviendo à O , impela otra vez el ayre àzia la cuerda B , hallando èste à la cuerda B , que tambien camina àzia C , le añade nuevo impulso , y le aumenta su movimiento ; y desta suerte , repitiendo sus vibraciones , le aumenta hasta que le hace sensible , y refuena la cuerda B , sin que mano alguna la toque. Lo mismo sucede en las cuerdas templadas en otra consonancia , por la misma razon ; pero si están dissonantes, sucede al contrario , porque aunque el ayre impellido de la primera vibracion de la una , mueva algo la

Tomo II.

Z

otra

otra cuerda; pero la segunda vibracion lleva su movimiento encontrado con el de la otra, conque en lugar de aumentarle le destruye, y así no puede producir sonido.

De aqui se colige tambien la razon, porquè tocando una cuerda, resuena mas la que està en octava, que la que està en quinta, y èsta mas que la que està en quarta, &c. como lo atestigua la experiencia. La razon es, porque en la octava concurren mas presto las vibraciones de entrambas cuerdas: luego el movimiento de la una aumenta mas aprisa el de la otra. Lo mismo digo de la quinta, respecto de la quarta, como se colige de lo que mas adelante diremos.

Dificultase lo 2. porquè al sonido de las mayores flautas del Organo, que llaman *contras*, tiemblan sensiblemente los bancos, sillas, y demàs maderaje del Organo; y al sonido de las menores no se percibe el dicho temblor? Tambien, porquè no se percibe el temblor sobredicho al sonido de qualquiera contra, si solo de algunas determinadas? Respondele à lo primero, que las flautas pequeñas tienen mas agudo el sonido: luego (6.) las vibraciones que causan en el ayre son muy veloces, y pequeñas, y así no pueden por su delicadeza, y pequenez excitar temblor alguno sensible en los dichos cuerpos; pero las contras tienen el sonido grave, y por configuiente son grandes las vibraciones que causan en el ayre, y así son bastantes para comunicar su impulso al maderaje, hasta hacerle temblar.

Para responder à lo segundo, se ha de suponer, que las fibras, y textura de la madera, tienen mayor, ò menor tension, segun fuere su calidad, y por configuiente està mas ajustada, y proporcionada à unas contras que à otras, y así no hay que extrañar tiemblen unas al tañer una contra, y otras al tañer otra, por la misma razon que diximos moverse una cuerda solamente al sonido de otra que tiene con ella alguna comonancia. Esta es la causa, porque algunos bancos, y sillas tiemblan al sonido de la contra C, *sol, fa, ut*, y otras al tañer D, *la, sol, re*, &c.

Dificultase lo 3. porquè quando se tañe el Organo, solo se percibe de lugar apartado el sonido de las contras, y

no

no el de las flautas menores? Respondo ser la causa, porque las vibraciones del ayre causadas por las contras, son mayores, y es impelida en ella mayor copia de ayre, y así se estienden à mayor espacio que las vibraciones causadas por las fíftulas menores.

CAPITULO II.

DE LAS CONSONANCIAS, Y DISSONANCIAS
en particular.

Los principales intervalos son los siguientes: *Unifono* (aunque éste no lo es propiamente) *tono*, ò *segunda*; *semitono*; *ditono*, ò *tercera mayor*; *semiditono*, ò *tercera menor*; *diatesaron*, ò *cuarta*; *tritono*; *diapente*, ò *quinta*; *semidiapente*, ò *quinta remissa*; *sexta mayor*, ò *exacordo mayor*; *sexta menor*, ò *exacordo menor*; *septima mayor*, ò *eptacordo mayor*; *septima menor*, ò *eptacordo menor*; y *diapason*, ò *octava*.

Para hacer cabal concepto de estos intervalos, se ha de suponer, que las voces, con que va poco à poco subiendo la entonacion, tienen los siguientes nombres: *Ut, re, mi, fa, sol, la*; de fuerte, que de una voz, à su inmediata, solo se sube por aquellos intervalos menores, que naturalmente solemos formar cantando, que son tonos, y semitonos, porque de qualquiera voz de las sobredichas, à su inmediata, hay tono exceptuando del *mi* al *fa*, que hay semitono.

A mas de esto, por consistir las consonancias, y dissonancias en cierta razon, y proporcion de las voces que las forman, será conveniente suponer las diferentes especies de razon que puede haver entre dos cantidades desiguales, y los nombres propios que las distinguen, lo que omití en el lib. 5. de la *Geometria Elementar*, por no aumentar el numero de sus definiciones, singularmente no siendo allí necesaria su noticia.

Cinco especies de razon, ò relacion puede haver de una cantidad mayor à otra menor. La primera, si el anteceden-

diente contiene al conſequent e una vez, y alguna parte mas, ſe llama razon *ſuperparticular*; y ſi la parte es una mitad mas, ſe llama *ſeſquialtera*, como 3. à 2. ù 6. à 4. ſi dicha parte fuere un tercio, es *ſeſquitercia*, como 4. à 3. ſi un quarto, *ſeſquiſquarta*, como 5. à 4. y aſi infinitamente.

La ſegunda, ſi el antecedente incluye una vez al conſequent e, y algunas partes mas, ſe dice *ſuperpartiente*; ſi las partes ſon dos tercios, ſe dice *ſuperbipartiens tercius*, como 5. à 3. ſi contiene tres quartos, ſe llama *ſupertripartiens quartus*, como 7. à 4. y aſi de las demàs.

La tercera eſpecie es, quando el antecedente incluye algunas veces juſtamente al conſequent e, y ſe llama *multiple*; ſi la incluye dos veces, ſe llama razon *dupla*; ſi tres veces, *tripla*, &c.

La quarta, quando el antecedente incluye al conſequent e muchas veces, y alguna parte mas; y porque ſe compone de la primera eſpecie, y de la tercera, ſe llama *multiple ſuperparticular*; ſi le contiene dos veces y media, ſerà *dupla ſeſquialtera*, como 5. à 2. ſi le incluye quatro veces, y un tercio, ſerà *quadrupla ſeſquitercia*, como 13. à 3. &c.

La quinta es, quando el antecedente contiene al conſequent e muchas veces, y algunas partes mas; y porque ſe compone de la ſegunda, y tercera eſpecie, toma de las dos el nombre, llamandose *multiple ſuperpartiente*; ſi le contiene dos veces, y tres quartos, ſerà *dupla ſupertripartiens quartus*, como 11. à 4. ſi le incluye tres veces, y dos quintos, *tripla ſuperbipartiens quintus*, como 17. à 5. &c.

Quando el antecedente es menor que el conſequent e, hay otras cinco eſpecies con los miſmos nombres, ſolo que ſe les añade antes la particula *ſub*, como 3. à 2. es *ſeſquialtera*; y 2. à 3. *ſubſeſquialtera*; 4. à 2. es *dupla*; y 2. à 4. *ſubdupla*; y aſi de las demàs.

PROP. XI. Theorema.

Explicanſe las conſonancias, y diſſonancias, y ſus proporciones en numero.

U*niſono*, es repetición de una miſma voz, ſin baxar, ni ſubir, como *ut, ut*; *re, re*, &c. conque dos voces

ees unisonas tienen entre sí en razon de grave, y agudo, razon de igualdad, como 1. à 1.

Tono, ò *segunda*, es el intervalo, ò distancia que hay de una voz à su inmediata, exceptuando del *mi* al *fa*, y así del *ut* al *re* hay tono; del *re* al *mi*, tono; del *fa* al *sol*, tono; y asimismo del *sol* à *la*. Llamase *segunda*, porque consta de dos voces inmediatas, subiendo naturalmente, ò baxando. Llamase tambien *segunda mayor*, à distincion del semitono, que se llama *segunda menor*.

Aquí se ha de notar, que hay dos maneras de tonos, esto es, *tono mayor*, y *tono menor*, aunque la entonacion practica, y que sube, ò baxa por grado, no les distingue. El *tono mayor* consiste en la proporcion sesquioctava, como 9. con 8. esto es, las dos voces que le forman, tienen en razon de grave, y agudo la razon de 9. con 8. y por esto se llama *sesquioctavo*. El *tono menor* consiste en la proporcion sesquiquinta, como 10. con 9. y así se llama *sesquiquinto*. La razon de esto veremos mas adelante.

Semitono, es el intervalo que hay entre el *mi*, y el *fa*. Tambien hay dos semitonos, mayor, y menor. El *semitono mayor* consiste en la proporcion sesquidecima quinta, como 16. con 15. El *semitono menor* consiste en la proporcion sesquivigesima quarta, como 25. con 24. Al semitono mayor, llaman los Prácticos *cantable*; y al menor, *incantable*. Entre qué voces se halle el uno, y el otro, se verá despues. Algunos Autores llaman al semitono menor, *diezi mayor*, à contra distincion de la *diezi menor*, ò *diezi harmonica*, que es la diferencia del semitono mayor, y menor, y es propriamente *diezi*.

Ditono, ò *tercera mayor*, es un intervalo, que consta de dos tonos, como *ut*, *mi*, ò *fa*, *la*: consta de dos tonos, porque del *ut* al *re* hay un tono, y del *re* al *mi* otro tono, y asimismo del *fa* al *sol*, y del *sol* à *la*. Llamase *tercera*, porque subiendo por grados, naturalmente se tocan tres voces, *ut*, *re*, *mi*, ò *fa*, *sol*, *la*: es muy agradable al oído, y consiste en la proporcion sesquiquarta, como 5. con 4.

Semiditono, ò *tercera menor*, es un intervalo, que con-

2.

358 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

de un tono, y un semitono, como del *re* al *fa*, ò del *mi* al *sol*. Formandola por grados, se tocan tambien tres voces, como *re*, *mi*, *fa*, de las quales las dos primeras comprehenden un tono, y las dos ultimas el semitono. Tambien *mi*, *fa*, *sol*, en que las dos primeras forman el semitono, y las dos ultimas el tono. Consiste en la razon de 6. à 5. llamada *sesquiquinta*.

Diatessaron, ò *quarta*, es un intervalo, que consta de dos tonos, y un semitono mayor, como del *ut* al *fa*, hay quarta, porque del *ut* al *re* hay tono; del *re* al *mi*, otro tono; y del *mi* al *fa*, hay semitono mayor. Lo mismo se hallará del *re* al *sol*, y del *mi* al *la*. Llamase *quarta*, porque formandola por grados, ò puntos, se encuentran quatro voces, *ut*, *re*, *mi*, *fa*. Consiste en la razon de 4. con 3. que es *sesquitercia*.

Tritono, es un intervalo muy desapacible, compuesto de tres tonos, y consiste en la razon de 45. con 32. Despues veremos entre que terminos se forma.

Diapente, ò *quinta*, es un intervalo, que consta de tres tonos, y un semitono mayor, y subiendo gradatim, se encuentran cinco voces. Hallase del *ut* al *sol*, porque del *ut* al *re*, hay un tono; del *re* al *mi*, otro; del *mi* al *fa*, hay semitono; y del *fa* al *sol*, tono. Tambien se forma del *re* al *la*. Es consonancia muy apacible, y consiste en la razon *sesquialtera*, como 3. à 2.

Semidiapente, ò *quinta remissa*, es un intervalo, que consta de dos tonos, y dos semitonos mayores. Consiste en la razon 64. à 45. es algo mayor que el tritono: su formacion se verá despues.

Sexta menor, ò *exacordo menor*, es un intervalo que consta de tres tonos, y dos semitonos mayores: consiste en la razon de 8. à 5.

Sexta mayor, ò *exacordo mayor*, es un intervalo, que consta de quatro tonos, y un semitono mayor, como del *ut* al *la*: consiste en la razon de 5. con 3.

Exacordo menor, ò *septima menor*, es un intervalo, que consta de quatro tonos, y dos semitonos mayores: consiste en la razon de 9. à 5.

Epta-

Eptacordo mayor, ò *septima mayor*, es un intervalo que consta de cinco tonos, y un semitono; y consiste en la razon de 15. con 8. entrambas septimas son disonancias.

Diapason, ò *oçtava*, es la consonancia principal, y es un intervalo que consta de cinco tonos, y dos semitonos mayores, ò de la quinta, y quarta juntas: consiste en la razon *dupla*, como 2. à 1.

PROP. XII. Theorema.

Explicanse los mismos intervalos con lineas, ò cuerdas.

EN esta Proposicion se hará mas claro lo que se dixo en la antecedente, explicando con lineas lo que alli se propuso en numeros. Tomamos aqui por lineas las cuerdas, ò sean de alambre, ò otra materia sonora, estendidas, y tensas sobre un instrumento; y aunque es verdad que estas son cuerpo, pero las consideramos como lineas, atendiendo solamente à su longitud, y suponiendolas en lo demàs totalmente iguales.

Sean pues dos cuerdas AB, CD (*fig.4.*) iguales, tanto en la crassicie, como en la tension, y longitud. Digo, que tañendo la una, y la otra, harán un mismo sonido, y concordarán formando *unifono*. La razon es, porque (8.) las vibraciones, en quanto à la duracion, son como las cuerdas: luego siendo las dos iguales, sus vibraciones serán iguales en la duracion: luego siempre heriràn al sentido à un mismo tiempo: luego (7.) son consonas, y están sus sonidos en razon de igualdad, como 1. à 1.

Dividase la cuerda CD, en dos partes iguales en el punto E, y puesto un banquillo en E, toqueie toda la cuerda AB, y la mitad CE. Digo, que consonarán en diapason, ò oçtava. La razon es, porque (9.) los sonidos de las cuerdas, y el numero de las vibraciones, que forman en un mismo tiempo, se han reciprocamente como las cuerdas; esto es, como la cuerda AB con CE, así el numero de las vibraciones de CE, al numero de las vibraciones de AB; y siendo AB, doblada de CE, hará en un mismo tiempo dobladas vibraciones CE, que AB; esto es, mientras AB ha-

ce

360 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

ce una, CE hará dos: luego cada vibracion de AB, con-
 cuerda, y se junta con la segunda CE: luego consonarán
 en octava, de fuerte, que suponiendo que AB, fuere *ut*, si
 se sube cantando *ut, re, mi, fa, sol, la, si, ut*; ò *ut, re, mi, fa,*
sol, re, mi, fa, formará la cuerda CE, la voz mas alta de las
 ocho, que es la consonancia que llamamos *octava*; y por-
 que ésta sale de las voces de las cuerdas, la una dupla de
 la otra, tienen tambien sus sonos en razon de grave, y agu-
 do la razon dupla, donde se ve claramente la razon Phy-
 sico-Mathematica, porquè la octava es consonancia, y
 consiste en razon dupla. Lo mismo se dice respectivamente
 en los demás intervalos, y así no será menester detenernos
 tanto en ellos.

Dividase la cuerda CD en tres partes iguales, y to-
 mando de éstas las dos FD, si puesto el banquillo en F, se
 tañen FD, y AB, digo, que consonarán en quinta. La ra-
 zon es, porque toda AB es tres partes, y de éstas es FD
 dos: luego (9.) FD vibra tres veces, mientras AB vibra
 dos: luego a cada dos vibraciones de AB, se juntan las de
 ambas cuerdas, y así (7.) es fuerza que conuenen, y sus
 voces serán como 3. con 2. y será la consonancia diapente,
 ò quinta; y subiendo, *ut, re, mi, fa, sol*; será el sonido de
 AB *ut*; y el de FD *sol*.

Dividase la cuerda CD en quatro partes iguales, y pue-
 sto el banquillo en G, de fuerte, que GD sea tres quartas,
 toque se la cuerda AB, juntamente con GD: digo, que con-
 sonarán en quarta. La razon es, porque suponiendo estár
 AB dividida en quatro partes, tiene la GD tres de ellas:
 luego (9.) mientras AB vibra tres veces, vibra GD qua-
 tro: luego la quarta vibracion de ésta concurre con la ter-
 cera de aquella: luego harán consonancia, y serán sus vo-
 ces como 4. à 3. y oiremos en ellas el intervalo de *ut, fa*,
 que es el diatesaron, o quarta.

Dividase la cuerda CD en cinco partes iguales, y pue-
 sto el banquillo en H, será toda AB 5. y HD 4. luego
 (9.) mientras AB vibra quatro veces, vibra HD cinco; y
 por consiguiente, tocando ambas cuerdas, será el sonido
 de HD con el sonido de AB, como 5. con 4. y se oirá la con-

consonancia , è intervalo *ut* , *mi* , ò *fa* , *la* , que es la tercera mayor. De esta misma fuerte se experimentaràn en las dichas cuerdas los demás intervalos : como si *CD* , se supone dividida en 45. partes , y se toman las 32. formaràn éstas , con toda la cuerda *AB* , el tritono.

Aqui se vé claramente , quan fundada esté la doctrina del sonido que arriba dixé , así en principios *Phyficos* , como *Mathematicos*. Esto mismo que se ha explicado en las cuerdas , se deve aplicar à las flautas del *Organo* , y otros instrumentos , como verèmos mas adelante.

CAPITULO III.

DE LA LOGISTICA, Y ORIGEN DE LAS
consonancias.

EL diapason , ò octava incluye en cierta manera todos los otros intervalos harmonicos ; y así todos nacen de la division del diapason , y de sus partes , ya sumando , ò componiendo unas con otras ; ya restando , ò dividiendo las unas de las otras , como se verá en las *Proposiciones* de este capitulo : para lo qual es necesaria la *logistica* de las consonancias , que consiste en hallar un medio harmonico , y en algunos casos , si bien pocos , el *Geometrico* , y *Arithmetico* ; y tambien en sumar , y restar , ò componer , y dividir las consonancias , todo lo qual explico aqui con brevedad.

PROP. XIII. Problema.

Hallar un medio Geometrico.

Hallar un medio *Geometrico* consiste en hallar un numero , que puesto entre los dos que se dan , componga con ellos una *progresion Geometrica* ; y que la misma razon haya del primero al medio , que de éste al tercero. Sean los numeros 2. 8. Pidefe el medio *Geometrico*. La regla es , que se multiplique el uno por el otro, y
que

362 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
 que del producto se saque la raíz quadrada: multiplico
 pues 8. por 2. y del producto 16. saço la raíz quadrada 4.
 Digo, que 4. es medio Geometrico. Todo queda demon-
 strado en el Tratado de la Arithmetica Superior.

PROP. XIV. Problema.

Hallar un medio Arithmetico.

Consiste en hallar un numero entre los que se dàn, que
 componga con ellos una progresion Arithmetica, de
 fuerte, que el exceso del mayor al medio, sea igual al ex-
 cesso del medio al menor. La regla es, sumar los nume-
 ros dados; y la mitad de la suma, serà el medio que se
 busca.

Exemplo. Pidesè un medio Arithmetico entre 4. y 8. su-
 mense, y serà la suma 12. cuya mitad 6. es el medio que se
 pide; y son los tres 4. 6. 8. Queda demostrado en la Arith-
 metica Inferior.

PROP. XV. Problema:

Hallar un medio harmonico.

Consiste en hallar un numero entre otros dos, tal, que
 la diferencia del mayor, y medio, tenga con la dife-
 rencia del medio, y menor, la misma razon que el mayor
 al menor. La regla para hallarle es, hallar primeramente
 (14.) un medio Arithmetico: luego se multiplicaràn el ma-
 yor por el medio; el mayor por el menor; y el medio por
 el menor; y saldràn tres terminos nuevos en proporcion
 harmonica.

Exemplo. Si se diere una razon dupla, como de 4. à 2.
 y se pidiere entre sus terminos un medio harmonico, ha-
 llo primeramente el medio Arithmetico 3. y son arithme-
 ticamente proporcionales 4. 3. 2. multiplico despues 4. por
 3. y salen 12. y 4. por 2 y salen 8. y 3. por 2. y producen
 6. Digo, que estos tres terminos nuevos 12. 8. 6. son har-
 mo-

monicamente proporcionales, y que 8. es el medio harmonico ; lo que se vé claramente, porque la diferencia de 12. y 8. que es 4. tiene con la diferencia de 8. y 6. que es 2. razon dupla, así como la tienen los extremos 12. y 6. queda pues la razon dupla de 4. con 2. ò de 12. con 6. dividida con un medio harmonico.

Esta regla consiste en que el termino medio de la proporcionalidad Arithmetica, multiplicando los extremos, produce los extremos de la harmonica ; y los extremos de la Arithmetica, multiplicados entre sí, producen el medio harmonico ; y demostrado esto, quedará demostrada la regla.

Demonstr. Por multiplicarse los extremos 4. y 2. por el mismo numero medio, que es 3. han de salir los productos 12. y 6. con la misma razon de 4. à 2. (17.7. Eucl.) tambien multiplicando 2. por 4. para hallar el medio, sale 8. luego multiplicando el 3. que es mas que 2. por el mismo 4. tendrá el producto 12. además del 8. tantas veces el dicho exceso, como hay unidades en el 4. Y por la misma razon, si multiplicando el 2. al 3. salen 6. porque 4. excede al 3. multiplicando 4. por el mismo 2. para hallar el medio, saldrá el producto 8. que además del 6. tendrá tantas veces en sí al exceso de 4. à 3. como hay unidades en el 2. y siendo el exceso de 4. à 3. igual con el exceso de 3. à 2. figuese, que el 12. además del 8. contiene al dicho exceso tantas veces, quantas hay unidades en el 4. y que el 8. además del 6. contiene tantas veces el dicho exceso, como hay unidades en el 2. luego lo que incluye el 12. además del 8. tiene la misma razon con lo que incluye el 8. sobre el 6. que tiene 4. con 2. ò 12. con 6. luego 8. es medio harmonico.

PROP. XVI. Problema.

Sumar, ò componer consonancias.

Sumar, ò componer consonancias, es lo mismo que multiplicar quebrados. Disponganse los numeros que expresan la razon de las consonancias, en forma de quebrados ; y multiplicando numerador por numerador, y

ae-

364 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

el denominador por denominador, saldrà un nuevo quebrado, formado de los productos, y èste serà la suma, ò compo-
 sicion de las consonancias. Sirva de
 exemplo : se han de sumar una quarta, y $\frac{4}{3}$ $\frac{3}{2}$ $\frac{12}{6}$
 una quinta; disponganse sus numeros co-
 mo quebrados; y multiplicando nume-
 rador por numerador, y denominador por denominador,
 fale un nuevo quebrado, que es 12. sextas, esto es, una du-
 pla, que es un diapason, ò octava, que reducido à mini-
 mos terminos, es como 2. à 1.

La razon de esto es, porque como los intervalos, ò con-
 sonancias consistan en proporcion, sumar, ò por mejor de-
 cir, componer dos consonancias, es lo mismo que buscar
 una otra consonancia, que consista en una razon com-
 puesta de las razones de las otras dos; y por la regla da-
 da, se halla esta razon compuesta, como consta de los
 Tratados antecedentes, y demuestra el P. Clavio, sobre la
 Prop. 5. del lib. 6. de Eucl.

PROP. XVII. Problema.

Restar, ò dividir una consonancia de otra.

Restar, ò dividir una consonancia de otra, es lo mismo
 que partir un quebrado por otro: disponganse pues
 los numeros que expresan la razon de las consonancias, en
 forma de quebrados; y multiplicando en cruz, el numera-
 dor del primero à la izquierda, por el denominador del
 segundo, se hallarà el nuevo numerador; y multiplicando
 el denominador del primero, por el numerador del segundo,
 saldrà el nuevo denominador; y el nuevo quebrado serà el
 residuo que se busca.

Exemplo. Si de una octava se ha de restar una quarta,
 esto es, de una dupla una sesquitercia, se dispondràn los nu-
 meros, que expresan dichas razones,
 como se ve: y multiplicando segun las $\frac{2}{1}$ X $\frac{4}{3}$ X $\frac{6}{4}$
 lineas dos vezes 3. son seis, y una vez
 4. es 4. es el residuo 6. quartos, que es
 la razon de 6. à 4. esto es, una sesquialtera, ò quinta; y assi
 di-

digo, que restando una quarta de una octava, queda una quinta. La razon de la regla dada es, porque si sumar consonancias es multiplicar quebrados, el restar, opuesto al sumar, se hará por la regla contraria al multiplicar, que es el partir.

PROP. XVIII. Problema.

Division del diapason, y origen de los intervalos.

Dividese qualquiera consonancia en dos partes, hallando un medio entre los numeros, que explican la proporcion de sus voces: si este medio es Geometrico, queda dividida la consonancia en dos partes iguales, ò en dos razones, ò intervalos iguales; pero si este medio es Arithmetico, ò harmonico, queda dividida en dos partes, ò razones, ò intervalos desiguales; con esta diferencia, que el medio Arithmetico da la consonancia, è intervalo mayor arriba en las voces agudas; pero el medio harmonico da la consonancia mayor abaxo, en las voces graves.

De todas estas divisiones, la Geometrica tiene poco uso en la Musica, por faltarles à las partes de la division la perfeccion, que rigurosamente requieren los intervalos harmonicos. La Arithmetica, y harmonica dan perfectos los intervalos de la division, cada uno con la cantidad que requiere; pero siempre la division harmonica es mejor que la Arithmetica, por parecer mas plausible al oido, que la consonancia mayor estè en las voces graves. La razon es, porque estas se forman de vibraciones mayores, y hacen mas impresion en el oido; conque formandose la mejor consonancia (que es la mayor) en las voces graves, queda el oido mas impresionado de lo que es mas perfecto; por lo qual necessariamente ha de parecer mejor, y mas dulce el concurso de tres voces, que forman la consonancia mayor sobre el baxo, como *ut, sol, fa*, que las que forman sobre el baxo la consonancia menor, como *ut, ja, fa*.

Dividiendo pues el diapason $\frac{2}{1}$ que es la razon dupla de 2. à 1. ò de 12. à 6. harmonicamente, será $\frac{3}{2}$ el medio harmonico, y quedará el diapason dividido en dos con-

nan-

366 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

nancias, ò razones, la una de 12. à 8. que reducida à los minimos terminos, es como 3. con 2. diapente, ò quinta; y la otra de 8. con 6. que reducida es como 4. à 3. diatesaron, ò quarta, donde se ve que el diapason, ò octava, se compone de una quinta, y una quarta, que es el diapente, y diatesaron.

Si esta division se hiciere Arithmeticamente, faldrian los mismos intervalos de quinta, y quarta; pero la quarta estaria en la parte grave, y la quinta en la mas alta, como se ve, que hallando el medio Arithmetico 9. seràn los tres 12. 9. 6. y la razon de 12. à 9. ò de 4. à 3. que es el diatesaron, sale en la parte grave; y la de 9. con 6. ò de 3. con 2. que es el diapente, sale en la parte aguda.

Dividase el diapente, que es la razon sesquialtera de 3. à 2. con un medio harmonico; y para esto tomo otros numeros mayores, que guarden la misma razon, y sean 30. y 20. y sera el medio harmonico 24. y quedara dividido el diapente, ò quinta en otras dos razones, ò consonancias, que son la primera de 30. con 24. ò de 5. con 4. que es el ditono, ò tercera mayor; y la segunda de 24. à 20. ò de 6. à 5. que es el semiditono, ò tercera menor; de fuerte, que el diapente se compone de dos terceras, una mayor, y otra menor.

Los otros intervalos harmonicos nacen de la composicion, y division de las sobredichas consonancias, que son las principales, sumando unas con otras, (16.) ò restando unas de otras. (17.)

Sumando pues el diatesaron, ò quarta, con el ditono, ò tercera mayor, esto es, la razon de 4. à 3. con la de 5. à 4. sale la razon de 20. à 12. que es la misma que de 5. à 3. y es el exacordo mayor, ò sexta mayor.

Asimismo, sumando el diatesaron, ò quarta con el semiditono, ò tercera menor, esto es, la razon de 4. à 3. con la de 6. à 5. sale la razon de 24. à 15. que es la misma que de 8. à 5. y es el exacordo menor, ò sexta menor.

Ref.

Restando el diatesaron , ò quarta del diapente , ò quinta ; esto es, la razon de 4. à 3. de la razon de 3. à 2. resta la razon de 9. à 8. que es el tono mayor , ò sesquioctavo; conque tono mayor es el exceso de la quinta à la quarta.

$$\frac{3}{2} \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{8}$$

Restando el semiditono , ò tercera menor del diatesaron , ò quarta ; esto es, la razon de 6. à 5. de la razon de 4. à 3. ferà el residuo la razon de 20. à 18. ò de 10. à 9. que es el tono menor , ò sesquinono ; con que el tono menor es el exceso de la quarta à la tercera menor.

$$\frac{4}{3} \times \frac{6}{5} \times \frac{20}{18}$$

De aqui se prueba evidentemente, que hay tono mayor, y menor, porque es cierto, que la quinta excede à la quarta en un tono ; y el diatesaron , ò quarta excede à la tercera menor tambien en un tono ; y siendo estos excessos desiguales ; es à saber, aquel como 9. con 8. y este como 10. con 9. figuese haver dos tonos desiguales.

Siguete tambien de aqui , que el ditono , ò tercera mayor consta de dos tonos , uno mayor , y otro menor ; porque si restamos el tono mayor de la tercera mayor ; esto es, la razon de 9. à 8. de la de 5. à 4. es el residuo la razon de 40. à 36. ò de 10. à 9. que es el tono menor.

$$\frac{5}{4} \times \frac{9}{8} \times \frac{40}{36}$$

Restese el ditono , ò tercera mayor del diatesaron , ò quarta ; esto es , la razon de 5. à 4. de la de 4. à 3. y quedará la razon de 16. à 15. que es el semitono mayor ; con que el semitono mayor es el exceso de la quarta à la tercera mayor.

$$\frac{4}{3} \times \frac{5}{4} \times \frac{16}{15}$$

Restese la tercera menor de la tercera mayor ; esto es, la razon de 6. à 5. de la de 5. à 4. y quedará la razon de 25. à 24. que es el semitono menor ; conque este es el exceso de la tercera mayor à la menor.

$$\frac{5}{4} \times \frac{6}{5} \times \frac{25}{24}$$

Restese el semitono menor del semitono mayor ; esto es,

368 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

es, la razon de 25. à 24. de la de 16.
 à 15. y ferà el residuo la razon de 384.
 à 375. ò hecha la reduccion de 128. à
 125. que es la diesis Enharmonica; la
 qual propriamente es la diferencia del semitono mayor, y
 menor.

$$\frac{16}{15} \times \frac{25}{24} \times \frac{384}{375}$$

Ultimamente restese el tono menor del tono mayor; es-
 to es, la razon de 10. à 9. de la razon
 de 9. à 8. y saldrà la coma, que es la
 razon de 81. à 80. conque la coma es
 la diferencia del tono mayor, y menor.

$$\frac{9}{8} \times \frac{10}{9} \times \frac{81}{80}$$

Estos son los intervalos harmonicos mas principales,
 que se hallan dentro los limites de la octava, cuyas propor-
 ciones, juntamente con las de otros intervalos, van recopi-
 ladas en la Tabla figuiente.

Coma.	81. à 80.
Diesis Enharmonica.	128. à 125.
Semitono menor.	25. à 24.
Semitono mayor.	16. à 15.
Tono menor.	10. à 9.
Tono mayor.	9. à 8.
Tercera menor.	6. à 5.
Tercera mayor.	5. à 4.
Quarta, ò diatesaron.	4. à 3.
Quinta, ò diapente.	3. à 2.
Tritono.	45. à 32.
Quinta remissa, ò semidiapente.	64. à 45.
Sexta menor, ò exacordo menor.	8. à 5.
Sexta mayor, ò exacordo mayor.	5. à 3.
Septima menor, ò eptacordo menor.	9. à 5.
Septima mayor, ò eptacordo mayor.	15. à 8.
Octava, ò diapason.	2. à 1.

Para que mas facilmente se tengan en la memoria las
 proporciones de los intervalos que con mayor frequen-
 cia suelen ofrecerse, tenganse presentes los numeros que
 hay consecutivamente de 1. hasta 10. menos el 7. y en
 ellos

ellos se hallaràn los intervalos sobredichos.

Tono menor.	10. à 9.
Tono mayor.	9. à 8.
Sexta menor.	8. à 5.
Sexta mayor.	5. à 3.
Tercera menor.	6. à 5.
Tercera mayor.	5. à 4.
Quarta.	4. à 3.
Quinta	3. à 2.
Octava.	2. à 1.

Faltanos explicar el origen del tritono, de la quinta remissa, y de las septimas mayor, y menor. Restese el semitono mayor, ò la razon de 16. à 15. del diapente, ò razon de 3. à 2. $\frac{3}{2} \times \frac{16}{15} \times \frac{4}{3}$ y quedará la razon de 45. à 32. que es el tritono.

Restando el tono mayor, ò la razon de 9. à 8. de la sexta menor, ò razon de 8. à 5. quedará la razon de 64. à 45. que es el semidia-
pente, ò quinta remissa. $\frac{8}{5} \times \frac{9}{8} \times \frac{64}{45}$

Sumando una quinta con una tercera menor, esto es, la razon de 3. à 2. con la de 6. à 5. sale la razon de 18. à 10. ò de 9. à 5. que es la septima menor, ò eptacordo menor. $\frac{3}{2} \quad \frac{6}{5} \quad \frac{18}{10}$

Sumando ultimamente una quinta con una tercera mayor, esto es, la razon de 3. à 2. con la de 5. à 4. sale la razon de 15. à 8. que es la septima mayor, ò eptacordo mayor. $\frac{3}{2} \quad \frac{5}{4} \quad \frac{15}{8}$

Todos los sobredichos intervalos se pueden hallar de otra manera, como lo puede probar el curioso.

COROLARIOS.

Insierefe de lo dicho el medio de hallar los intervalos mayores, que la octava, que son todos los compuestos de la misma oc-
Tomo II. Aa ta-

370 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

ava, y algun otro intervalo, porque sumando una octava, esto es, la razon de 2. à 1. con la tercera mayor, ò razon de 5. à 4. sale la razon de 10. à 4. ò 5. à 2. que es la tercera mayor sobre octava, que llaman dezena, por constar de diez voces.

$$\frac{2}{1} \quad \frac{5}{4} \quad \frac{10}{4}$$

2 Sumando la octava con la quinta, ò la razon de 2. à 1. con la de 3. à 2. sale la razon de 3. à 1. que es la quinta sobre octava, que llaman dozena, por constar de 12. voces. Tambien sumando dos octavas, ò dos duplas, sale la quadrupla, que llaman quinzena, por constar de 15. voces; y assi de otros intervalos, que se pueden formar infinitamente.

$$\frac{2}{1} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{6}{2}$$

$$\frac{2}{1} \quad \frac{2}{1} \quad \frac{4}{1}$$

PROP. XIX. Theorema.

Determinase de què partes consten los intervalos mayores.

Coligese tambien de lo dicho, de què partes consta cada uno de los intervalos mayores, que son todos los sobredichos, menos el tono, semitono, diesis, y coma.

La tercera mayor, consta de un tono mayor, y otro menor, como queda probado.

La quarta, consta de dos tonos, uno mayor, y otro menor, y de un semitono mayor. La razon es, porque excede à la tercera mayor en un semitono mayor, como arriba dixe: luego incluye à la tercera mayor, y un semitono mayor; y constando la tercera mayor de un tono mayor, y otro menor, liguese, que la quarta consta de lo dicho.

La quinta, ò diapente, incluye à mas de la quarta, un tono mayor, como arriba se dixo: luego constando la quarta de un tono mayor, otro menor, y de un semitono mayor, constará la quinta de tres tonos, los dos mayores, el otro menor, y de un semitono mayor.

La octava, ò diapason, se compone de una quinta, y una quarta: luego constando la quarta de dos tonos, uno mayor, y otro menor, y de un semitono mayor; y la quinta de tres tonos, dos mayores, uno menor, y un semitono mayor: liguese constará la octava de cinco tonos, tres ma-
yo-

yores, dos menores, y de dos semitonos mayores.

La *tercera menor*, consta de un tono mayor, y un semitono mayor. La razon es, porque la quarta excede à la tercera menor en un tono menor; y constando la quarta de dos tonos, uno mayor, y otro menor, y de un semitono mayor, restando de ella el tono menor, excessò en que excede à la tercera menor, quedarà èsta en cantidad de un tono mayor, y un semitono mayor.

La *sexta mayor*, consta de quatro tonos, dos mayores, dos menores, y de un semitono mayor; porque consta de la quarta, y de una tercera mayor.

La *sexta menor*, consta de tres tonos, dos mayores, y uno menor, y de dos semitonos mayores, porque consta de la quarta, y de una tercera menor.

El *tritono*, consta de tres tonos, dos mayores, y uno menor.

La *quinta remissa*, ò *semidiapente*, consta de dos tonos, uno mayor, y otro menor, y de dos semitonos mayores: consta de lo dicho en la *Prop.* 18. y porque dos semitonos mayores son mas que un tono mayor, la quinta remissa es intervalo mayor que el tritono. De la misma fuerte se sacará de què partes consta qualquiera de los demás intervalos mayores. De quantas comas conste la octava, se verá en la Proposicion siguiente.

PROP. XX. Theorema.

Determinase de què partes consten los intervalos menores.

SON los intervalos menores el *tono mayor*, y *menor*; *semitono mayor*, y *menor*; *diessi*, y *coma*.

El *tono menor*, que es el sesquinono de 10. à 9. consta justamente de un semitono mayor, y otro menor, porque sumando la razon de 16. à 15. con la de 25. à 24. sale la razon de 400. con 360. que reducida à los minimos terminos, es 10. à 9. tono menor.

El *tono mayor*, consta de un semitono mayor, otro menor, y de una coma. La razon es, porque excede al tono menor en una coma: luego incluye los dos semitonos dichos, y una coma.

372 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

El *femitonon menor*, tiene mas de tres comas, y no llega à quatro; el *femitonon mayor* tiene poco mas de cinco, como se puede ver sumando tres comas, cuya suma se hallará ser menor que la razon de 25. à 24. y sumando quatro, será la suma mayor, que la razon dicha de 25. à 24. y menor que la de 16. à 15. y sumando cinco comas, será la suma algo menor que la razon de 16. à 15. que es el *femitonon mayor*. Vease esto en la *Tabl 7. Lib.2. Propos.20.*

Signése de aqui, que el tono menor tiene mas de 8. comas, y menos que 9. y el mayor tiene mas de 9. y menos de 10.

Esto no obstante, se ha de advertir, que los Musicos, dexando esta precision, como poco necesaria para la práctica, suponen los tonos iguales, y que cada uno se compone de 9. comas, y de éstas dan 5. al *femitonon mayor*, y 4. al menor, llamado *sustenido*: de que se infiere, que la octava consta de 55. de estas comas, porque se compone de cinco tonos de 9. comas cada uno, y de dos *femitonos mayores* de 5. comas; pero hablando de la coma rigurosa, y verdadera, que es la diferencia del tono mayor, y menor, y consiسته en la razon de 81. à 80. tiene la octava mas de 55. comas, y menos de 56. porque sumando 55. comas, ó razones de 81. à 80. producen una razon menor que la dupla; y sumando 56. de dichas razones, sale mayor que la dupla. Omito algunas divisiones de los antiguos Griegos, y Pithagoricos, que solo sirven de confusion.

PROP. XXI. Theorema.

Determinase la mayor, ò menor perfeccion de los intervalos simples.

Los intervalos, ò son *simples*, ò *compuestos*. Llamanse *simples*, los que son menores que la octava, ò se incluyen en ella. *Compuestos*, los que son mayores que la octava, y por consiguiente, se componen de ella, y de alguno de los intervalos simples. Explicaré en esta Proposicion la mayor, ò menor perfeccion de los intervalos simples; y en la siguiente, la de los compuestos.

Re-

Regla general. Aquella consonancia es mas perfecta, en que las vibraciones de las voces, que la componen, se unen, y ajustan con mayor brevedad, y frecuencia; y aquella es menos perfecta, cuyas vibraciones se unen con menor frecuencia.

Para inteligencia de esto, supongo, que entonces las vibraciones de dos voces, ò cuerdas se dicen concurrir frecuentemente, quando sus movimientos son de tal manera conmensurables, que à pocas vibraciones vienen à concurrir, y unirse, y por consiguiente son pocas las vibraciones que dexan de concurrir.

Esto supuesto, digo, que aquella consonancia es mas perfecta, en que las vibraciones de entrambas cuerdas, ò voces, concurren con mayor frecuencia, y por consiguiente, son en ellas menos las vibraciones, que no ajustan perfectamente sus apulsos, à quienes por esta causa llamare *desordenadas*. La razon es clara, porque quanto fueren menos las vibraciones desordenadas, y se unieren mas frecuentemente los apulsos de las cuerdas, moveràn éstas con mayor uniformidad el sentido del oido, causando en él un suave, y arreglado movimiento; y quanto mas fueren las vibraciones desordenadas, y que hieren el sentido descompuestamente, y sin unirse, tanto mas causaràn en él un desordenado movimiento, obligandole à aumentar, y disminuir su tension para ajustarle ya à unas, ya à otras vibraciones: luego aquellas voces serán mas consonantes, que unieren mas frecuentemente sus vibraciones; y aquellas lo serán menos, que con menor frecuencia las unieren; y por consiguiente, aquellas llegaràn à ser absolutamente dissonantes, en que concurrieren muchas vibraciones desordenadas, y tardàren mucho à unirse, como consta de lo dicho en la *Propos. 7.* De aqui se puede determinar la mayor, ò menor perfeccion de las consonancias en la forma siguiente.

Del *unifono* no hay que decir mas que sus voces, por hacer las vibraciones totalmente iguales, concurren siempre las unas con las otras, y hacen iguales, y uniformes sus apulsos, por lo qual no hay diferencia alguna de la

374 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

la una voz à la otra en razon de grave, y agudo.

El *diapason*, ò *óctava*, es perfectíssima consonancia, porque en ella cada vibracion de la cuerda grave concurre con la segunda vibracion de la cuerda aguda: luego solo hay una vibracion de la cuerda aguda, que dexa de concurrir, que es lo menos que puede ser, y por conliguiente es el *diapason* la consonancia mas perfecta.

El *diapente*, ò *quinta*, entre las consonancias simples, es la mas perfecta despues de la óctava, porque teniendo sus vibraciones la razon de 3. à 2. la segunda vibracion de la cuerda grave concurre con la tercera aguda; y por conliguiente, tiene solamente tres vibraciones desordenadas, esto es, una de la cuerda grave, y dos de la aguda, lo que está tan lexos de hacerla dissonante, que antes aquella variedad la hace mas agradable al sentido.

El *diatesaron*, ò *quarta*, es consonancia menos perfecta, que la quinta. La razon es, porque solo concurre la tercera vibracion de la cuerda grave, con la quarta vibracion de la aguda; y por conliguiente, hay en ella cinco vibraciones desordenadas, que hieren sin concurrir, que son dos de la cuerda grave, y tres de la aguda, lo que la hace ya algo desapacible; pero esto no oibitante juzgo ser mejor que los otros intervalos simples que se figuen, como luego veremos.

Siguese la *sexta mayor*, que procediendo sus vibraciones en la razon de 5. à 3. concurre la tercera vibracion de la cuerda grave, con la quinta de la aguda; y por conliguiente, tiene seis vibraciones desordenadas, dos de la grave, y quatro de la aguda; y teniendo la quarta solas cinco desordenadas, se sigue ser menos perfecta la sexta mayor, que la quarta.

Despues de la sexta mayor, entre los intervalos simples, juzgo ser mas perfecta la *tercera mayor*, ò *ditono*, cuyas vibraciones guardan la razon de 5. con 4. concurrendo cada quarta vibracion de la cuerda grave con la quinta de la aguda: luego tiene siete vibraciones desordenadas, tres de la cuerda grave, y quatro de la aguda; y por conliguiente ha de ser menos perfecta, que la sexta mayor.

Si-

Siguese la *tercera menor*, ò *semiditono*, cuyas vibraciones tienen la razon de 6. à 5. y concurren la quinta de la grave con la sexta de la aguda: luego tiene nueve vibraciones desordenadas, quatro de la grave, y cinco de la aguda; y por configuiente es menos perfecta, que la tercera mayor.

Ultimamente, la *sexta menor* procede en la razon de 8. con 5. y concurre la quinta vibracion de la cuerda grave, con la octava de la aguda, de que se sigue tener onze vibraciones desordenadas, quatro de la grave, y siete de la aguda: luego es menos perfecta que la tercera menor, segun la regla.

Aqui se ve, que los intervalos referidos, son conocidos por consonancias, (aunque los Practicos Modernos excluyen la quarta) y todos van descaeciendo de su perfeccion al passo que tienen mas vibraciones desordenadas, y desconcertados apulsos, tardando mas ajultarles, y unirles; pero aun en el ultimo de ellos, que es la sexta menor, no es tanta essa tardanza, que llegue à hacerle dissonante, como lo son los ocho intervalos siguientes.

Despues de la sexta menor, que consiste en la razon de 8. à 5. se sigue la *septima menor*, cuyas vibraciones guardan la razon de 9. à 5. conque solamente concurre la quinta vibracion de la cuerda grave, con la nona de la aguda; y por configuiente hay doze vibraciones desordenadas, quatro de la grave, y ocho de la aguda; y siendo ciertamente dissonante, lo seràn tambien todos los intervalos siguientes, excediendose en razon de dissonantes, segun el orden con que los voy refiriendo.

El *tono mayor* consiste en la razon de 9. à 8. conque tiene 15. vibraciones desordenadas, 7. de la cuerda grave, y 8. de la aguda. El *tono menor*, 10. à 9. tiene 17. desordenadas, 8. de la grave, y 9. de la aguda. La *septima mayor*, 15. à 8. tiene 21. vibraciones desordenadas, 7. de la grave, y 14. de la aguda. El *semitono mayor*, 16. à 15. tiene 29. desordenadas, 14. de la cuerda grave, y 15. de la aguda. El *semitono menor*, 25. à 24. tiene 47. vibraciones desordenadas, 23. de la cuerda grave, y 24. de la aguda. El *tritonno*, de 45. à 32. tiene 75. desordenadas, 31. de la grave,

y

376 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
 y 14. de la aguda. Ultimamente, la quinta remissa, 64. à 45. tiene 107. vibraciones desordenadas, 44. de la cuerda grave, y 63. de la aguda: todo lo qual confirma la experiencia, que entre las disonancias reconoce por menos desapacible à la septima menor; y por mas desabrida à la quinta remissa.

ESCOLIO.

NO siendo facil, que la voz se acomode à todos quantos son los intervalos en que se puede partir la octava; por ser infinitos, solo usan los Prácticos de los 16. referidos, ocho consonos, y ocho dissonos, por ser ellos bastantes para las composiciones harmonicass; pero sin embargo no se puede dudar que hay otros dos intervalos consonos, el uno de los quales consiye en la razon de 7. à 4. y el otro en la de 7. à 5. que segun la regla dada, han de ser tanto mas perfectos que la sexta menor 8. à 5. quanto menos tienen de apulsos desordenados, y quanto los concursos de las voces grave, y aguda son mas frequentes, y repetidos. Solo puede dudarse de un otro intervalo, que consiye en la razon de 7. à 6. por mediar entre la sexta menor 8. à 5. ultima de las consonancias arriba dichas, y la septima menor 9. à 5. primera de las disonancias; y es el intervalo mayor de los dos que nacen, si se divide con un medio harmonico la quarta, ò razon de 4. à 3. El P. Honorato Fabri asegura ser este intervalo consonante, y que de ninguna manera es desapacible al oido: à mi no me pareció mal quando hice la experiencia en el Terrachordo; à otros no parece tan bien: apelo al gusto de cada uno, que en estas materias suele ser el arbitro.

PROP. XXII. Theorema.

Los intervalos compuestos en quanto à la consonancia, ò disonancia, no se distinguen substancialmente de los simples, de quienes se componen.

LA verdad de esta proposicion se manifiesta en la experiencia, porque al oido parecen semejantes, y assi la dezena 5. à 2. que es tercera mayor sobre octava, es parecida à la tercera simple 5. à 4. de que se compone; la onzena 8. à 3. que es quarta sobre octava, semeja à la quarta 4. à 3. la dozena 3. à 1. que es quinta sobre octava,

es

es semejante à la quinta 3. à 2. la novena 9. à 4. que es segunda sobre octava , es semejante à la segunda 9. à 8. y así de las demás; y aun por esto los Prácticos llaman también à los intervalos compuestos con los mismos nombres que à los intervalos simples: à la novena llaman *segunda* , à la decena *tercera* , à la dozena *quinta*, &c.

La razon de esta semejanza es, porque la dupla , en que exceden los intervalos compuestos à los simples , no altera en el tympano del oído los apulsos , que harian las voces grave , y aguda en los intervalos simples , antes bien les incluye , y executa uniformemente sin mas diferencia que el duplicarles. Sirva de exemplo la quinzena 4. à 1. en la qual , mientras la voz grave hace una vibracion , la aguda hace 4. que por ser iguales en la duracion , es preciso que la primera de la aguda , concorra con la quarta parte de la grave , la segunda con la mitad , la tercera con los tres quartos , y la quarta acabe de conmensurarse con toda ; y siendo cierto que en la dupla 2. à 1. que es el exceso de la quinzena à la octava , mientras la voz grave hace una vibracion , la aguda hace dos , correspondiendo una à la mitad , y otra ajustandose con toda ella , figuese que la quinzena contiene uniformemente las mismas dos vibraciones que tuviera la octava sencilla , sin mas diferencia que el duplicarlas , añadiendo otras dos intermedias que corresponden à las quatro partes de la vibracion grave.

Lo mismo sucede en otro qualquier intervalo compuesto ; como la onzena 8. à 3. que se compone de la quarta 4. à 3. sobre octava , contiene las mismas quatro vibraciones uniformemente , que tiene la quarta simple 4. à 3. sin mas diferencia que doblarlas , añadiendo la voz aguda otras quatro intermedias , para corresponder à las ocho partes , en que se consideran divididas las tres vibraciones de la grave. La novena 18. à 8. contiene las mismas nueve vibraciones , que forma la cuerda aguda en la segunda simple 9. à 8. añadiendo solamente otras nueve intermedias , para ajustarse , y corresponder à las 18. partes en que se consideran divididas las 8. vibraciones de la cuerda grave , &c. Incluyendo pues los intervalos compues-

378 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

puestos las mismas vibraciones que los simples, hieren igualmente el tympano del oído; y así, no es mucho que éste les perciba semejantes.

Ni puede destruir esta semejanza la duplicacion de las vibraciones, y apulsos, antes bien la confirma maravillosamente; porque constando cada vibracion de la cuerda grave de dos movimientos iguales, esto es, el uno con que va, y el otro con que buelve; y correspondiendo las vibraciones de la cuerda aguda à entrambos con igualdad, es preciso que el sonido de las vibraciones simples no se altere substancialmente con añadir las intermedias, pues si algunas de ellas aceleran el primer movimiento de la ida, ajustandose à él, otras tantas retardan el segundo de la vuelta oponiendosele; y quando llega à percibirse el són, està el tympano del oído en la misma disposicion, que si solo concurriesen las vibraciones simples, y así se percibe totalmente semejante.

Dixé, que no se distinguen los intervalos compuestos de los simples substancialmente, porque aunque conservan el mismo genero de consonancia, ò dissonancia, todavia, cada uno en su genero, adquiere mayor, ò menor perfeccion, ò imperfeccion, respecto de los intervalos simples de que le componen, segun que la duplicacion de las vibraciones en la cuerda aguda, hiciere mas repetido el concurso con las de la grave; porque comprehendiendo, y executando los intervalos compuestos, como se ha dicho, las mismas vibraciones, y apulsos que sus simples, figuen la regla general, que para ellos dimos en la Propos. anteced. Y así, por la razon allí dicha, son mas suaves que sus intervalos simples la dozena 3. à 1. y la dezena mayor 5. à 2. y menos suaves que sus simples la quizenza 4. à 1. la onzena 8. à 3. la dezena menor 12. à 5. la sexta mayor compuesta 10. à 3. y la menor 16. à 5. como lo confirma la experiencia.

Lo mismo digo de las dissonancias, que son menos dissonantes que los intervalos simples, de que se componen; la novena mayor 9. à 4. la septima mayor compuesta 15. à 4. el semitono menor compuesto 25. à 12. el tritono 45. à 16. y mas dissonantes; la novena menor 20. à 9. la septima

ma menor 18. à 5. el semitono mayor 32. à 15. y el semidiapente 128. à 45. Elto mismo que se ha dicho de los intervalos compuestos de una octava, se deve decir de los compuestos de dos, ò de tres, &c. que adquieren cada uno en su genero, ò pierden de suavidad, segun mas presto, ò mas tarde concurreren las vibraciones de la voz aguda con las de la grave; pero como por mas que suavicen, ò pierdan de su perfeccion, jamás se pueden extraer de su genero, por llevar siempre consigo el sonido de las simples, por esta causa la dozena 3. à 1. jamás llega à la perfeccion de la quinzena 4. à 1. la novena, diez y seisena, &c. 9. à 4. 9. à 2. 9. à 1. jamás dexan de ser dissonantes, aunque sus vibraciones concurren mas aprisa que en la sexta, y tercera menor.

COROLARIO.

DE lo dicho se infiere haverse de decir lo mismo de los otros intervalos compuestos, à que no atienden los Prácticos, como son el de 7. à 3. que es el intervalo 7. à 6. sobre octava, el qual no llega à la perfeccion de la tercera menor; el de 7. à 2. que es el intervalo 7. à 4. sobre octava; y el de 7. à 1. que es el mismo 7. à 4. sobre dos octavas, los quales, aunque exceden en su consonancia à la tercera, y sexta menores, no llegan à la de la tercera mayor 5. à 4. y mucho menos à la veinte y dosena 8. à 1. por observar en razon de consono, y dissono la misma diferencia substancial que tienen los simples de que se componen, como insinuè en el Escolio de la Propos. antecedente.

ESCOLIO.

NO tienen que estrañar los Prácticos que ponga yo à la quarta en el numero de las consonancias, porque esto mismo han juzgado con sentir unanime los Musicos mas peritos, como lo asseguera el P. Atanasio Kirker en su Musurgia, tom. 1. lib. 6. cap. 2. Theorema 3. y Cerone lib. 2. cap. 74 y como puede dexar de serlo? porque si la quinta, no siendo tan perfecta como la octava, se divide en dos intervalos harmonicos consonantes, quales son las terceras mayor, y menor, quanto mas serán consonantes los dos intervalos har-

harmónicos quinta, y quarta, en que se divide la octava? A mas, que ella misma por sí sola soborna bastantemente con su suavidad al oído, para que sentencie en favor suyo; y lo que nadie puede dudar es, que puesta sobre la quinta, produce la mas suave, y perfecta consonancia de quantas se conocen; y puesta baxo las terceras, perfecciona las consonancias tercera, y sexta.

Pero aunque los Prácticos no devan estrañar este sentir, ni yo tampoco devo estrañar el suyo; porque si bien es verdad que la quarta es consonancia, no es tan aplicable à las composiciones harmónicas como las terceras, y sextas, ni tiene fuera de las dichas dos posturas, otra que no necesite, para que parezca bien, de cubrirla, ligarla, sincoparla, ò darla alguna buena entrada, y salida; y assi, en quanto à la práctica, es como si fuera dissonancia.

La causa de esto, y de tener tan pocos usos la quarta, no nace de imperfeccion suya, si de no haverse dividido en sus intervalos harmónicos, como se ha dividido la octava en quinta, y quarta; y la quinta en tercera mayor, y menor; la tercera mayor, en tono mayor, y menor; porque si la quarta 8. à 6. se dividiese harmónicamente en sus dos partes, la una 7. à 6. (que es consonante, aunque no tanto como la tercera menor 6. à 5.) y la otra 8. à 7. que es dissonante, aunque no tanto como el tono mayor 9. à 8. quantas reglas hay de composicion en orden à la quinta; y mixtion de las terceras de quienes se compone, se podrian aplicar proporcionalmente à la quarta, y su mixtion con dichos dos intervalos; resultando de ài otra nueva harmonia sonora, à que el oído no està acostumbrado.

Del Systema musico de los Antiguos segun las Genexas

Diatonico. Chromatico. Enharmonico.

15	Tono	sta	15	Semidi.	ble	15	
14	Tono	movi-	14	Sem	ble	14	ditono
13	Sem	neu-	13	Sem	tra	13	diefis
12	Tono	sta	12	Semidi.	ble	12	ditono
11	Tono	movi-	11	Sem	ble	11	diefis
10	Sem	neu-	10	Sem	tra	10	diefis
9	Tono	sta	9	Tono	ble	9	Tono
8	Tono	sta	8		ble	8	
7	Tono	movi-	7	Semiditono			Ditono
6	Sem	neu-	6	Sem	ble	6	diefis
5	Tono	sta	5	Sem	tra	5	diefis
4	Tono	movi-	4	Semiditono			Ditono
3	Sem	neu-	3	Semit.	ble	3	diefis
2	Tono	sta	2	Semit.	tra	2	diefis
1	Tono	sta	1	Tono	ble	1	Tono

H. Ricarte f. 1



LIBRO II.

DEL SYSTEMA MUSICO,
 segun los Generos Diatonico , Cromati-
 co , Enharmonico , Diatonico-cro-
 matico , y Diatonico-croma-
 tico-enharmoni-
 nico.

DEFINICIONES.

Systema Musico , es una recta ordenacion , y disposi-
 cion de las cuerdas , ò voces usadas en la Musi-
 ca , à esta llaman los Griegos *Systema*, los Latinos
Escala, ò *Mano musica*, como se verá despues. Com-
 ponian los Griegos el Systema de Tetrachordos.

2 *Tetrachordo* , ò *Quadrichordo* , es una ordenacion , ò
 disposicion de quatro cuerdas , ò voces , tales , que la mas
 grave, con la mas aguda , forman un diatesaron, ò quarta:
 con las cuerdas que estàn entre la mas grave, y mas aguda,
 se formavan otros intervalos menores , que llenavan el Te-
 trachordo, ò quarta ; y à esta disposicion de los intervalos
 menores, que componen un tetrachordo , llamaron *Gene-
 ro musico* : conque

3 *Genero musico* , es la disposicion de unos intervalos,
 que sumados hacen el tetrachordó , ò diatesaron; y porque
 estos intervalos no eran siempre los mismos , por esta causa
 fueron diferentes los generos de la Musica , es à saber , *Dia-
 tonico*, *Cromatico* , y *Enharmonico*.

4 Ge-

382 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

4 *Genero Diatonico*, es el que procede por dos tonos, y un semitono, conque el tetrachordo en este genero se componia de dos tonos, y un semitono.

5 *Genero Cromatico*, es el que procede por dos semitonos, y una tercera menor, ò semiditono; y de estos intervalos se componia su tetrachordo.

6 *Genero Enharmonico*, es el que procede por dos diésis, y una tercera mayor, ò ditono; y estos eran los intervalos que formavan su tetrachordo.

7 Los Modernos, adelantando, y perficionando la Musica, mezclaron en sus Systemas los sobredichos generos, de que se originaron el Genero *Diatonico-Cromatico*, y el *Diatonico Cromatico-Enharmonico*: aquel es mixto del *Diatonico*, y *Cromatico*; y éste lo es de los tres *Diatonico*, *Cromatico*, y *Enharmonico*. De todo esto se tratará aora en particular.

CAPITULO I.

DEL SYSTEMA MUSICO, SEGUN LOS TRES GENEROS
Diatonico, *Cromatico*, y *Enharmonico*.

PROP. I. Theorema.

Explicanse algunos intervalos de los Antiguos, algo diferentes de los nuestros.

PARA que el Lector no se confunda, si acaso leyendo los Autores antiguos viere que señalan la cantidad, y proporcion de algunos intervalos, diferente de la que arriba hemos establecido, me ha parecido explicar con pocas palabras la diversidad que en esta parte havia de los Antiguos à los Modernos.

Digo pues, que los Musicos antiguos no conocieron el tono menor, ò sesquialtero, si tan solamente el mayor, ò sesquioctavo. A éste pues dividian en dos semitonos, uno mayor, y otro menor: el mayor llamavan *Apotome*, y estava en la razon de 17. à 16. al menor llamavan *Diepsi*, y estava en la razon de 18. a 17. y los dos hacian justamente el

el tono sesquioctavo; porque si se suma la razon de 18. à 17. con la de 17. à 16. sale la razon sesquioctava.

De aqui se infiere, que componian la tercera mayor de dos tonos mayores; conque estava en la razon de 81. à 64. y porque ninguno de los semitonos sobredichos, añadido à los dos tonos, ò tercera mayor, podia componer el diatesaron, el qual, à mas de dos tonos, incluye un semitono, restavan el ditono sobredicho, ò razon de 81. à 64. de un diatesaron; esto es, de la razon de 4. à 3. y salia por residuo otro semitono mas pequeño, que qualquiera de los sobredichos, al qual llamaron *Leimma*, y estava en la razon de 256. à 243. que proxicamente es la razon de 19. à 18.

A mas de esto, à la diferencia del semitono mayor, y menor, que componian el tono mayor, llamaron algunos *Coma*, pensando, ò suponiendo, como aora suponen los Prácticos, que el tono se compone de nueve comas, de las quales competian cinco al semitono mayor, y quatro al menor, donde se ve tenian los semitonos siguientes.

Semitono mayor, ò apotome.	17. à 16.
Semitono menor, ò diefi.	18. à 17.
Semitono minimo, ò leimma.	19. à 18.

Tambien dividian al semitono menor en dos partes, que llamavan *Diaschifmas*; y à la coma en otras dos partes, segun Philolao, que llamavan *Schifmas*; pero de esto no hay que hacer caso, por ser de ninguna importancia.

Los Musicos modernos llegaron à conocer dos tonos, uno mayor, que es el sesquioctavo de 9. à 8. y otro menor, que es el sesquinono de 10. à 9. como dixe en el Libro pasado, con lo qual determinaron los intervalos con mayor acierto. Un tono mayor, y otro menor hacen la tercera mayor perfecta, con numeros mas harmonicos, y es como 5. con 4. Tambien restando la tercera mayor de la quarta, tuvieron el semitono mayor de 16. à 15. y havien dose hallado la tercera menor por la division harmonica del diapente, la restan de la tercera mayor, y sale el semitono

384 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

no menor, propio del orden Cromatico, como despues se verá, y consiste en la razon de 25. à 24. y se señala con dos x medio sobrepuestas, como se vé en la *figur. 7.* Restando el semitono menor del mayor, sale la verdadera dieci harmonica en la razon de 128. à 125. que se señala con x sencilla; y conservando el semitono menor con nombre de *Dieci mayor*, llaman à la dieci harmonica *Dieci mayor*. Y ultimamente, restando el tono menor del mayor, sale la *Coma*, en razon de 81. à 80. Me ha parecido explicar esto, para que con mayor facilidad se entiendan los Autores.

PROP. II. Theorema.

Explicase la composicion del Tetrachordo en cada uno de los tres Generos , Diatonico , Cromatico , y Enharmonico. .

Juzgaron siempre los Musicos por conveniente componer el Sylltema de tetrachordos, ò quartas, de fuerte, que colocando unas sobre otras, formassen una como escala, por la qual subiesse, y baxasse harmonicamente la voz; ya levantandose de lo grave à lo agudo; ya deprimiendose de lo agudo àzia lo grave. La razon de conveniencia consiste, en que quien sabe entonar continuamente los intervalos de un tetrachordo, ò quarta, sabe entonar todo el Sylltema.

En cada tetrachordo hay tres intervalos, que requieren quatro voces, ò cuerdas, que le dàn la denominacion de *Tetrachordo*. Estos intervalos no son en todo caso los mismos, porque aunque el tetrachordo sea el mismo, por conservar siempre la cuerda inferior con la superior la razon de 4. con 3. pero el modo de llenar esta consonancia con los intervalos menores fue antiguamente de tres maneras, y de aqui resultaron los tres generos *Diatonico*, *Cromatico*, y *Enharmonico*.

El genero *Diatonico* compone su tetrachordo de un semitono mayor 16. à 15. de un tono mayor 9. à 8. y de un tono menor 10. à 9. Juzgò que tomò la denominacion de

Dia-

Diatónico, por proceder por tonos, y semitonos: llámase también *Natural*, por ser el que se forma entonando las voces, *ut, re, mi, fa, sol, la, &c.*

El *Genero Cromático*, compone su Tetrachordo de un semitono mayor 16. à 15. de un semitono menor 25. à 24. y de un semiditono, ò tercera menor 6. à 5. llámase *Cromático*, por exprimir, y notar los Antiguos las cuerdas con diferente color.

El *Genero Enarmónico*, compone su Tetrachordo de una Dieci mayor, ò semitono menor 25. à 24. y una Dieci menor, ò harmonica 128. à 125. y de una Tercera mayor 5. à 4. Todo lo dicho se ve claramente en la siguiente Tabla.

T A B L A

De un Tetrachordo compuesto, segun cada genero.

Genero Diatonico.

Tono menor. 10. à 9.

Tono mayor. 9. à 8.

Semitono mayor. 16. à 15.

Genero Cromatico.

Semiditono. 6. à 5.

Semitono menor. 25. à 24.

Semitono mayor. 16. à 15.

Genero Enarmónico.

Ditono. 5. à 4.

Dieci menor. 128. à 125.

Dieci mayor. 25. à 24.

PROP. III. Theorema.

Explicase el Systema musico de los Antiguos en los tres generos.

DE lo dicho en la Propos. antecedente se colige, que los tres generos de la Musica, solo se diferenciavan en los intervalos menores, que llenan el Tetrachordo, ò Quarta. De estos Tetrachordos componian los Griegos su Systema en cada genero, poniendolo en cada uno igual numero de Tetrachordos proprio de aquel genero; de que

386 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

le sigue, que los tres Systemas, Diatonico, Cromatico, y Enharmonico, constavan de un mismo numero de cuerdas, y de un mismo numero de intervalos: convenian tambien en la cantidad de los intervalos mayores, porque las Oéctavas, Quintas, y Quartas tenian siempre su devida cantidad; y solo se diferenciavan en la de los intervalos menores, que llenavan las Quartas.

Juzgando pues por conveniente, que el Systema constase de dos Diapasones, le compusieron de quatro Tetrachordos, de tal fuerte, que los inferiores tuvieran una cuerda comun, esto es, que la cuerda del primero, fuese la primera del segundo; y así mismo, la ultima del tercero, fuese la primera del quarto; pero la ultima del segundo, y primera del tercero eran diferentes, y distava la una de la otra un tono entero, lo qual hacian para llegar à perficionar los dos Diapasones; y como aun con esto no estavan completos, por faltar un tono, añadieron debaxo del infimo Tetrachordo, una otra cuerda, à que llamaron *Proslambanomenon*, la qual distava de la cuerda mas grave del infimo Tetrachordo, un tono entero; y con esto quedó perficionado el Systema compuesto de quinze cuerdas.

De los quatro Tetrachordos, que componian el Systema; el infimo se llamava *Tetrachordo hypaton*; esto es, *Tetrachordo de las cuerdas principales*. Al siguiente llamavan *Tetrachordo meson*, esto es, *de las cuerdas medias*. Al tercero llamavan *Tetrachordo diez eugmenon*, esto es, *de las cuerdas disjuntas, ó separadas*, porque, como dixé, este Tetrachordo estava separado del segundo en distancia de un tono. Al quarto, y ultimo Tetrachordo llamavan *Tetrachordo hyperboleon*, esto es, *de las cuerdas mas altas, y agudas*.

Los nombres de las cuerdas, que componian los Tetrachordos, son los siguientes. La infima del infimo Tetrachordo, se llama *Hypate hypaton*: la siguiente subiendo, *Parhypate hypaton*: la tercera, *Lychanos hypaton*: la quarta, que juntamente es primera del siguiente Tetrachordo, *Hypate meson*: la segunda, *Parhypate meson*: la tercera, *Lychanos meson*: la quarta, *Mese*; esto es, *Media*. En el tercero Tetrachordo, à la primera llamavan *Paramese*: à la segunda, *Trite*
die-

diezeugmenon: à la tercera, *Paranete diezeugmenon*: la quarta, que tambien era primera del quarto Tetrachordo, se llamava *Nete diezeugmenon*: la segunda, *Trite hyperboleon*: la tercera, *Paranete hyperboleon*: la quarta, *Nete hyperboleon*. No me detengo en la explicacion de estos nombres, por ser de poca importancia: vease la Tabla primera.

Advirtiendo ya los Antiguos en este Syttema, singularmente en el del orden Diatonico, un defecto, y es, que segun la disposicion explicada, todo el Systema Diatonico, procede por dos tonos, y un semitono, solamente à la mitad del Syttema, se halian tres tonos, y un semitono, por el tono anadido entre el segundo, y tercero Tetrachordo: de que se sigue, que si la compolicion de alguna tonada requiere despues de dos tonos un semitono, sea preciso, para cantaria con acompañamiento de Organó, ó semejante instrumento de voces fixas, huir del medio del Syttema, incomodando mucho las voces humanas, obligandolas à cantar muy alto, ó baxo.

Para evitar pues este inconveniente, dividieron al tono que separa el segundo del tercero Tetrachordo, en dos semitonos, conque vinieron como à ingerir un otro Tetrachordo, añadiendo solamente una cuerda entre la cuerda *Mese*, que es la ultima del Tetrachordo *Meson*; y la cuerda *Parameje*, que es la primera del Tetrachordio *Diezeugmenon*: de suerte, que desde la cuerda *Mese*, hasta la cuerda *Paranete diezeugmenon*, hay un Tetrachordo, à que llamaron *Synemenon*, esto es, *añadido*, ó *adaptado*. Su cuerda primera, en la parte grave, es la misma llamada *Mese*, que es la ultima del Tetrachordo *Meson*: figuese en distancia de un semitono la cuerda añadida, à que llamaron *Trite synemenon*: figuese en distancia de un tono la cuerda *Trite diezeugmenon*, que en quanto constituye el Tetrachordo *Synemenon*, se llama *Paranete synemeno*: figuese en distancia de otro tono la cuerda *Paranete diezeugmenon*, que en quanto compone el Tetrachordo *Synemenon*, se llama *Nete synemenon*. Con esto queda remediado de dicho inconveniente, y perficionado el Systema.

Todo esto se ve claramente en la Tabla 1. en la qual,

Bb 2

para

para mas claridad se pone solamente el Systema del orden Diatonico. Siguese despues la Tabla 2. en quien están los Systemas de los tres Generos, y en ella se ve, que algunas cuerdas llamadas *fixas*, son comunes à todos los tres Generos; otras llamadas *movibles*, son diferentes en cada Genero; y otras, que se llaman *Neutras*, son comunes à dos Generos. Omitelè la cuerda entre Mele, y Paramese, por no confundir, y estàr bastantemente expresada en la Tabla 1.

PROP. IV. Theorema.

Explicase el Systema de Guido Aretino en el Genero Diatonico.

NO dexava de causar gran dificultad el Systema Griego por la multitud de cuerdas, y diversidad de nombres que tenia: procuraronle facilitar los Latinos; y así desde el tiempo de Boccio, San Ambrosio, San Agustin, y San Gregorio Magno, trabajaron mucho en ello, hasta que Guido Aretino, Monge Benito, por los años del Señor 1024. dispuso el Systema Musico tan fácil, y acomodado à la practica, que la recibió toda la Europa, y se usa hasta el dia de oy, si bien mejorado en algunas circunstancias.

Compuso pues Guido Aretino su Systema de 22. cuerdas; y en lugar de los Tetrachordos antiguos, puso siete Hexachordos, los quales eran semejantes entre si, esto es, tenian todos al semitono mayor en un mismo lugar, que es en medio de los quatro tonos. Tambien se ha de advertir, que estos Hexachordos eran comunicantes, de suerte, que no se seguian uno despues de otro, como se seguian los quatro Tetrachordos de los Griegos, (3.) si que tenian algunas cuerdas comunes el uno con el otro. Las voces, que sirven para entonar qualquiera de los dichos Hexachordos, son *ut, re, mi, fa, sol, la* tomados del Tristico primero del Hymno de San Juan Bautista.

*UT queant laxis RESonare fibris
Mira gestorum FANuli tuorum;
SOLve polluti T'abii reatum,
Sancte Joannes.*

Para

Del Monochordo Syntono, ò Diatonico natural,

(Tetrarch. Hyperb.)	Nete hyperboleon	16		
	Paranete hyperbol.	15	-	
	Trite hyperboleon	14	-	
	Nete Diezeugmenon	13	-	
(Tetrach. Diczeugm.)	Paranete Diczeug.	12	-	Nete Synemenon.
	Trite Diczeugmenon	11	-	Paranete Synemenon.
	Paramefe	10	-	
		6	-	Trite Synemenon.
	Mefe	8	-	Mefe.
(Tetrarch. Mefon.)	Lychanos Mefon	7	-	
	Pathypate mefon	9	-	
	Hypate mefon	5	-	
(Tetrarch. Hypaton.)	Lychanos hypaton	4	-	
	Parhypate hypaton	3	-	
	Hypate hypaton	2	-	
	Proslambanomenon	1	-	

Tono. Semit. Tono. Tono.

Tono.

Tetrachordo Synemenon.

Para nombrar las cuerdas , dexando los nombres Griegos antiguos , tomò siete letras del Abecedario , que son A, B, C, D, E, F, G; y como los Hexachordos sean comunicantes , se sigue , que en muchas cuerdas han de caer diferentes voces , ya de dos , ya de tres Hexachordos , conque viene à nombrarse la cuerda con la letra , y voces que le corresponden , formando de todo un nombre , y esto es lo que los Prácticos llaman *Signos*.

Tambien siendo las cuerdas del *Systema 22.* y las letras siete , fue necessario repetir las tres veces ; y para mayor distincion , las siete primeras en la parte grave las pintò mayúsculas , A, B, C, &c. las siete siguientes minúsculas , a, b, c, &c. y las otras siete minúsculas duplicadas , aa, bb, cc, &c.

Quiso tambien Guido Aretino , que supuesto los intervalos de cuerda à cuerda eran los mismos que los del *Systema* de los Antiguos , la cuerda A , que era la mas grave , correspondiese à la cuerda *Proslambanomenon* ; la siguiente B , à *Hypate hypaton* ; C , à *Parhypate hypaton* ; y así en las demás , como se ve en la Tabla 3. Pero viendo que de A , à B , hay un tono , como de *Proslambanomenon* , à *Hypate hypaton* , y después se sigue el semitono , juzgó por conveniente añadir antes de A , una otra cuerda , à quien los Griegos llamarían *Hypoproslambanomenon* ; y en consecuencia de los nombres de las otras , quiso se llamasse G , ó *Gamma* ; y de esta suerte , cantando por el Genero Diatonico , que es el mas ordinario , se hallassen dos tonos antes del primer semitono.

A mas de esto dispuso , que el principio de los Hexachordos , subiendo estuviese en las cuerdas G,C,F: conque la primera cuerda era *G ut* ; segunda *A re* ; tercera *B mi* ; quarta *C fa ut* ; quinta *D sol re* ; sexta *E la mi* ; septima *F fa ut* : luego se buelven à repetir los mismos nombres , *G sol re ut* ; *A la mi re* , &c. como se ve en la Tabla 3. repitiendoles tres veces. De estas cuerdas , ó *signos* , los siete primeros se llaman *Graves* ; los siete siguientes , *Agudos* ; y los otros , *Sobrezgudos*. Vea se la Tabla 3. que declara todo el *Systema Diatonico* , que es el que unicamente queda de los

an-

390 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
antiguos, y solo tiene una cuerda del Cromatico como se
verá en la Proposicion siguiente.

PROP. V. Theorema.

Explicanse las propiedades que hay en dicho Systema.

COMO todos los Hexachordos, que componen este Syf-
tema, tengan su principio, ó en G, ó en C, ó en F,
se figue haverse de distinguir tres especies de Hexachordos,
à los quales llaman *Propiedades*; y son *B quadrado*, *Natura*, y
B mol. Todos los Hexachordos, que empiezan en G, son
de *B quadrado*; todos los que en C, son de la propiedad
de *Natura*; y todos los que en F, pertenecen à *B mol*:
ésta fuele señalarte con una b; y en faltando este tenal,
se entiende pertenecer la composicion à la propiedad de *B*
quadrado. Esta misma propiedad de *B quadrado*, se lla-
ma tambien de *B duro*, en oposicion de la de *B mol*: y es
la razon, porque consistiendo la diferencia de estas dos
propiedades en la division de tono que hay de B à C, co-
mo luego veremos, la de b quadrado usá del dicho tono
entero, y así es algo mas aspera, y dura, que la del *b*
mol, que usá del dicho semitono; la de *Natura* es media
entre las dos.

Como las tonadas, que se cantan ordinariamente, suban
mas que un Hexachordo, ó Sexta, es forzoso, que en aca-
bando un Hexachordo, *ut, re, mi, fa, sol, la*, se tome otro, en
lo qual se ha de observar esta regla, que de la propiedad
de b quadrado, no se ha de passar à la de b mol, ni de ésta
à la de b quadrado, sino es en caso accidental, que se no-
te; y es la razon, porque se cantaria *mi*, en lugar de *fa*; y
fa, en lugar de *mi*: conque se colocaria el semitono fuera
de su lugar, lo que sería cosa muy desapacible; y así, de
la propiedad de b quadrado, se passará à la de *Natura*; y
de ésta à la de b quadrado, cantandose por b quadrado; y
si se canta por b mol, se passará de esta propiedad à la de
Natura, bolviendo siempre que sea menester à la de b mol;
y esto ora sea subiendo, ó baxando. De aqui nace la re-
gla, que comunmente dan los Prácticos, que cantando
por

por b quadrado, se hace mutanza de Hexachordos para subir en D *la sol re*; y A *la mi re*, diciendo *re*; y para baxar en E *la mi*; y A *la mi re*, diciendo *la*; y cantando por b mol, se toma la mutanza para subir en D *la sol re*; y G *sol re ut*, diciendo *re*; y para baxar en D *la sol re*; y A *la mi re*, diciendo *la*.

Puede aqui ofrecerse una duda; y es, que para perfeccion del Sylltema, parece no era menester la propiedad de b mol, porque con solas dos propiedades havria bastante; pues en acabando un Hexachordo de G *sol re ut*, se passaria al otro de C *sol fa ut*; y en acabandose éste, se tomaria el siguiente de G *sol re ut*: luego se podria cantar sin la propiedad de B mol.

A esto se satisface diciendo, fue necessario introducir la propiedad de b mol en el Sylltema, por la misma razon, y del mismo modo que se introduxo en el Sylltema antiguo el Tetrachordo *Synemeion*, para la comodidad del cantar; porque si bien las voces humanas cantando solas, sin instrumento que acompañe, puedan de qualquiera punto formar qualquiera Diapason; pero havendose de ajustar al Organó, ò otro instrumento de voces fixas, y permanentes, no podrian sin grave incomodidad formar qualquiera Diapason de qualquiera punto, si no se huviera puesto en el Sylltema la propiedad de b mol: y es la razon, porque procediendo el orden Diatonico alternativamente por dos tonos, un semitono, y por tres tonos, y otro semitono; y siendo por suposicion la cuerda C *sol fa ut*, acomodada à las voces humanas, se puede sin violencia alguna empezar de C *sol fa ut*, el Diapason, que tiene al principio dos tonos, y un semitono, y despues tres tonos, y un semitono; porque de C, à D, hay tono; de D, à E, tono; de E, à F, semitono; de F, à G, tono; de G, à A, tono; de A, à B *mi*, tono; y de B *mi*, à C, semitono: pero si se ofreciere cantar un Diapason, que tuviesse al principio tres tonos, y un semitono; y despues los dos tonos, y el semitono, no les podria cantar sobre el Organó, menos que subiendo à E *fa ut*, lo que es regularmente violento à la voz humana.

Esto pues se remedia con la propiedad de b mol porque dividiendo el tono que hay de A, à B, en dos semi-

392 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

tonos, se nalla el dicho Diapafon, con solo empyzar un tono mas baxo que C; porque de B *fa*, à C, hay tono; de C, à D, tono; de D, à E, tono; de E, à F, semitono; de F, à G, tono; de G, à A, tono; y de A, à B *fa*, semitono; y esto es lo que obligò à introducir la propiedad de B *moi*, la qual, folamente confilte en la division del tono de A, à B, en dos semitonos, mediante la cuerda B *fa*, que corresponde à la cuerda *Tritesyntemeron* del Tetrachordo *Syntemeron* de los Antiguos, como se ve en la tabla 3.

PROP. VI. Problema.

Explicase el Pentagramma.

A Costumbrase en la practica represententar las cuerdas del Sytema, ò los Signos en cinco lineas paralelas, llamadas *Pentagramma*, que son de las que regularmente se necesita para el canto; de tal fuerte, que no solo las lineas, si tambien los espacios, que hay entre ellas, corresponden a las cuerdas sobredichas, como si en la linea infima estuviese E *la mi*, en el espacio siguiente estirà F *fa ut*; en la linea siguiente estirà G *sol re ut*; en el espacio inmediato A *la mi re*; y así de los demás por su orden.

Para determinar à qué signo corresponda cada linea, y espacio, basta señalar una de las lineas, porque las demás van correspondiendo à los signos, que por su orden se figuran, así subiendo, como baxando. El signo que está allí exprellido, se llama *Clave*, porque abre, y hace patente todo el significado por aquellas lineas, y espacios. De los signos pues arriba explicados, solos tres han escogido para que sirvan de clave; y son los que dan principio à los Hexachordos, G *sol re ut*; C *sol fa ut*; y F *fa ut*. La clave de

G *sol re ut*, se pinta con una G; la de C *sol fa ut*, así ; y la de F *fa ut*, así : conque la linea notada con G, ya se sabe ser G *sol re ut*; la notada con , C *sol fa ut*; y la notada con , F *fa ut*; y éstas manifiestan las demás,

co-

T A B L A III.
Del Systema Guidoniano en el Genero Diatonico.

	ce	---	---	---	---	la	
	dd	---	---	---	---	la	sol
	cc	---	---	---	---	sol	fa
	bb	---	---	---	---	fa	mi
	bb	---	---	---	---	fa	---
(Tetrac.Hyperb.)	aa	---	---	---	la	mi	re
Nete hyperbol.	g	---	---	---	sol	re	ut
Paranete hyperbol.	f	---	---	---	fa	ut	---
(Tetrac.Diezeug.)	c	---	---	---	la	mi	---
Nete diezeugmen.	d	---	la	sol	re	---	---
Paranete diezeug.	c	---	sol	fa	ut	---	---
Trite diezeugmen.	b	---	---	mi	---	---	---
Paramese.	b	---	fa	---	---	---	---
Tono.	a	---	la	mi	re	---	---
Mese.	G	---	sol	re	ut	---	---
(Tetrac.Meson.)	F	---	fa	ut	---	---	---
Lichanos Meson.	E	la	mi	---	---	---	---
Parhypaton Meson.	D	sol	re	---	---	---	---
Hypate Meson.	C	fa	ut	---	---	---	---
(Tetrac.Hypaton.)	B	mi	---	---	---	---	---
Lichanos hypaton	A	re	---	---	---	---	---
Parhypate hypaton	G	ut	---	---	---	---	---
Hypate hypaton							
Prolambanomenon.							
Hypoproslamban.							

Nete Synemen.
Parnet. Synem.
Trite Synemen.
Mese.

Tetrachordo Synemenon.

como se ve en los exemplos puetos en la *figur. 5.*

En el exemplo 1. por estar la clave G en la segunda linea de abaxo, se sabe que aquella linea es G *sol re ut*; y el espacio siguiente baxando, es F *fa ut*; y la linea que se sigue es E *la mi*; y en el espacio sobre la clave está A *la re*; en la linea siguiente, B, *fa, b, mi*; en el espacio que se sigue, C, *sol fa ut*; en la linea siguiente, D *la sol re*; en el espacio, E *la mi*; en la ultima linea, F *fa ut*; y sobre ella, G *sol re ut*, &c. y de la propia fuerte se conocerà en los demás exemplos, que signos son los de cada linea, y espacio.

En este exemplo 1. por no hallarse al principio el señal b, propio del b mol, se conoce haverse de cantar por b quadrado; y en el segundo, por hallarse dicho señal en la linea perteneciente à B *fa, b mi*, se dà à entender haverse de cantar por b mol; y aunque estas señales no eluviessen, se conoceria por las reglas generales del libro siguiente. Bolviendo pues al primer exemplo, el primer punto que se ha de cantar está en G, donde hay tres voces, *sol, re, ut*, y porque el *ut*, es voz de B quadrado, escogerè esta, y no *re*, que es de b mol; ni el *sol*, porque aunque no seria error el tomarla; pero por subir el canto, es mejor tomar *ut*, que por esto enseñan los Prácticos, que *ut, re, mi*, son para subir; y *fa, sol, la*, para baxar. Digo pues *ut*, en G; *re*, en A; *mi*, en B; *fa*, en C; en la siguiente linea, que es D, digo *re*, mudando de Hexachordo; (5.) en E, digo *mi*; en F, *fa*; en G, *sol*; y bolviendo à baxar en seguida de los puntos, digo en F, *fa*; en E, *la*, mudando de Hexachordo; y porque en D, no hay notado punto, no pronuncio el *sol*, que se havia de pronunciar, si que pasando adelante, digo en C, *fa*; y en B, *mi*; y en G, *ut*.

En el exemplo 2. por cantarse por b mol, y estar el primer punto en F, digo *ut*; y prosiguiendo en G, digo *re*; en A, *mi*; en b, *fa*; en C, *sol*; en D, mudo de Hexachordo, y digo *re*; en E, digo *mi*; en F, *fa*; y en E, baxando, digo otra vez *mi*; en D, mudo de Hexachordo, y digo *la*, &c. y así en los demás exemplos.

PRO.

PROP. VII. Problema.

Disposicion del mismo Systema , segun los Modernos.

ADvirtiendo los Modernos, que el tomar las mutanzas para passar de un Hexachordo à otro , segun las reglas de la *Propos. 6.* causava no poca dificultad à los Principiantes , han procurado facilitar el Syttema Guidoniano, disponiendole de suerte, que se evitasse el trabajo de mudar de Hexachordo ; y viendo que la necesidad de dichas mutanzas, nace unicamente de estar el Systema compuesto de Hexachordos, le compusieron de Heptachordos, añadiendo sobre las seis voces ordinarias una otra llamada *si*; y son todas, *ut, re, mi, fa, sol, la, si*, conque son tantas como las letras A, B, C, D, E, F, G. De qualquiera voz à su inmediata hay tono, exceptuando del *mi* al *fa*, y del *si* al *ut*, que hay semitono.

Consiervanse en esta disposicion, si bien se considera, las dos series, ò propiedades de B quadrado, y b mol, por hallarse en ella la division del tono que hay de A à B, en los dos semitonos, que es en lo que se diferencian estas dos propiedades, de las quales, la de b mol, es la que empieza en el Heptachordo, diciendo *ut*, en F; y la de B quadrado, la que le empieza en C; conque no es menester la propiedad de Natura, ni es menester tampoco tomar mutanzas, si que en acabandose un Heptachordo, se empieza inmediatamente otro en la misma serie: de que se sigue, que cada cuerda, ò signo tiene dos voces, la primera de b quadrado, y la segunda de b mol, de esta suerte: G *sol re*: A *la mi*: B *si fa*: C *ut sol*: D *re la*: E *mi si*: F *fa ut*: como se vè con claridad en la tabla siguiente.

		b quadrado	b mol
H	E	Mi	Si
	D	Re	La
	C	Ut	Sol
G	B	Si	Fa
	A	La	Mi
	G	Sol	Re
H	F	Fa	Ut
	E	Mi	Si
	D	Re	La
G	C	Ut	Sol
	B	Si	Fa
	A	La	Mi
G	G	Sol	Re
	F	Fa	Ut

Quizá le parecerá à alguno , que la propiedad que yo llamo de B quadrado en este Systema, es la que ordinariamente llaman de Natura , por deducir de C sus *Triachordos* , de donde deduce sus *Hexachordos* esta propiedad en el *Syfiema* de *Aretino* ; pero siendo esto meramente cuestion de nombre , me ha parecido con el *P. Mcl-licet* darle el de B quadrado , por quanto conserva entero el tono de

A

396 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

A à B, que es el constitutivo de esta propiedad, aunque no deduzga sus Heptachordos de G, si de C.

Las claves son las mismas que expliquè en la Propos. antecedente, que puestas en el Pentagrama, declaran à què Signos corresponden las lineas, y espacios, como antes. Pensese tambien la b en la linea, ò espacio en que cae B *si fa*, para denotar si se ha cantar por b mol y en no habiendo dicho señal, se entienda haverse de cantar por B cuadrado; con esto se sabe què voz se ha de poner en el primer punto; y se continuaràn las siguientes sin hacer mudanza, si que en acabandose un Heptachordo, se empezará otro, poniendo *ut* despues de la voz *si*, subiendo; y *si* despues de la voz *ut*, baxando; como en los exemplos puestos en la *fig. 6.*

En el exemplo 1. sabemos por la clave, que la linea infima es C; y el señal b, significa hemos de tomar la ferie B mol; y porque en cada signo hay solas dos voces, de las quales la primera es de B cuadrado, y la segunda de B mol; estando el primer punto en C *ut sol*, dirè, *sol*; y los demás consecutivamente, seràn *la, si, ut, re, mi, fa, sol, la*; y baxando del mas alto, que es *la*, dirè, *la, sol, fa, mi, ut, la, sol*; omitiendo los intermedios, si en ellos no huviere punto.

En el exemplo 2. por cantarse por B cuadrado, serà *ut* el punto primero, que està en C *ut sol*; y diremos, *ut, re, mi, fa, sol, la, si, ut, &c.* Segun la disposicion de este Sylltema, qualquiera voz està en octava con la otra su semejante, que se sigue inmediatamente; como de *ut* à *ut*, hay octava, como de *re* à *re*, &c. Tiene gran conveniencia, por evitar las mudanzas: solo tiene algo de dificultad, en que los principiantes han de aprender à entonar toda la octava; siendo assi, que en el Sylltema de Guido balsa aprender un Hexachordo; y en el antiguo, un Tetrachordo.

CAPITULO II.

DEL SISTEMA MUSICO, SEGUN LOS GENEROS DIATONICO-Cromatico, y Enatonico-Cromatico-Enharmonico.

DE los Generos antiguos de la Musica, solo està en uso en nuestros tiempos el Genero Diatonico, cuyo Syf-

Systema queda explicado en las Proposiciones antecedentes ; pero aunque el Cromatico , y Enharmonico no se usen , esto no obstante , juntamente con el Diatonico usamos del Cromatico, mezclando algunas cuerdas de èste con las de aquel, de que resulta un genero de melodia mixto de Cromatico, y Diatonico. Y porque à mas de esta cuerdas, se pueden con acierto mezclar algunas del Genero Enharmonico , de que resultaria un Genero mixto de los tres , por esta causà explico ambas mixturas en las dos Proposiciones siguientes.

PROP. VIII. Theorema.

Explicase el Systema musico Diatonico-Cromatico.

HAllase el Genero *Diatonico-Cromatico* en los Organos, Clavicymbalos , Espinetas , y Harpas de dos ordenes. Explicaremos este Systema en el Teclado de los Organos , donde se ve con mayor claridad.

Hallanse en èl dós ordenes de Teclas , unas blancas , y otras negras : en las blancas està sencillamente el orden Diatonico : las negras que se interponen entre las blancas, pertenecen al orden Cromatico. De las Teclas negras hay unas, que se llaman *Sustenidos*, y se notan en la *fig. 7.* con dos x medio sobrepuestas. Otras se llaman *Bmolados*, y se denotan con una b. Los Sustenidos levantan la voz un semitono menor, sobre su inmediata voz en la parte grave. Los Bmolados deprimen la voz un semitono menor , baxo su inmediata voz en la parte aguda; y así la que levantò la voz un semitono menor sobre *G sol re ut* , serà Sustenido de *G sol re ut* ; y la que deprime la voz un semitono menor debaxo de *E la mi* , serà el bmolado de *E la mi*; y como estos semitonos menores sean del orden *Cromatico* propiamente; por esta causa hallandose mezclados con las cuerdas , ò Teclas del Diatonico en nuestros Organos, Harpas, &c. decimos se halla en ellos el orden *Diatonico-Cromatico*. Para entender esto con mayor claridad , véase la *figura 7.* que representa el Teclado del Organo , que es el mismo que en los Clavicymbalos , Espinetas , &c.

398 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

El Teclado del Organó representa enteramente el Syf-tema mufico. El de los Griegos empezava por la cuerda *Prostambanomenon*, que es nuestro *A la mi re*. El Syf-tema de Guido empieza por *G sol re ut*; pero en los Organos tiene fu principio en *C sol fa ut*; y afsi la primera Tecla à la izquierda es *C sol fa ut*; la figuiente, *D la sol re*; la tercera, *E la mi*, &c. como eftà en la fig. 7. conque en folas las Teclas blancas eftà el orden Diatonico.

Las Teclas negras dividen cada tono en dos partes, con eíta diferencia, que unas eftàn un femitono menor mas altas que la Tecla blanca, que eftà à fu lado en la parte grave; y otras eftàn un femitono menor mas baxas que la Tecla blanca que eftà à fu lado en la parte aguda; y afsi aquellas fon *Sufrenidos*, y eítas *Bmoladas*. Las Teclas, ó cuerdas, que tienen fuftenido, fon *C sol fa ut*; *F fa ut*; y *G sol re ut*; las que tienen bmolados, fon *E la mi*; y *B fa B mi*; y afsi en la oétava de *C* à *C*, la primera Tecla negra à la izquierda es el fuftenido de *C sol fa ut*; la fegunda es *B* molado de *E la mi*; la tercera es el fuftenido de *F fa ut*; la quarta, el fuftenido de *G sol re ut*; y la quinta, el *B* molado de *B fa B mi*; y eítas Teclas negras mezcladas con las blancas, componen el Syf-tema *Diatonico-Cromatico*, en el qual todas las cuerdas diftan de fu inmediata un femitono; y queda la oétava dividida en doze partes, ò femitonos defiguales.

Coligefe de aqui, que los *B* molados eftàn fobre la cuerda grave inmediata un femitono mayor, porque diftan de la aguda un femitono menor; y los fuftenidos diftan de la aguda inmediata un femitono mayor, por eftàr fobre la grave un femitono menor.

PROP. IX. Theorema.

Explicafe el Syf-tema Diatonico-Cromatico-Enharmónico.

DE lo dicho en la Propoficion paffada fe colige, que en el Syf-tema allí expreffado, folamente hay fuftenidos en *G*, *C*, y *F*; *B* molados en *E*, y *B*; de que fe figue no hallarfe en todos lugares con fu devida cantidad algunas confonancias, porque la tercera mayor, que hay de *B* blan-

blanca à E negra passa de su devida dimension , y es aspera; porque aunque de B blanca à C negra hay un tono justo; pero de C negra hasta E negra hay dos semitonos mayores, el uno desde C negra hasta D, y el otro desde D à E negra: y este defecto no estaria, si antes de E negra huviesse un sustenido de D *la sol re*, el qual distaria del b molado de E *la mi*; àzia la parte grave, una Dieci harmonica, que es la diferencia del semitono mayor, y menor. Asimismo, las Terceras menores de F *fa ut* blanco, al sustenido de G, son defectuosas, por quanto constan de un tono, que hay de F à G, y de un semitono menor, que hay de G à G sustenido, siendo asi, que requiere para su perfeccion un tono, y un semitono mayor; de que se sigue ser sobrado blandas, por faltalles una Dieci harmonica.

Estos, y otros defectos semejantes que hay en el Systema *Diatonico-Cromatico*, dispuesto en la forma explicada, se corregiran añadiendo b molados à G, F, y C; y dando sustenidos à D, y A; y porque si estas Teclas, ò cuerdas se añadiesen al Systema, distarian de los b molados, y sustenidos arriba explicados, una Dieci harmonica, que es propia del Genero Enharmonico, por esto llamo al Systema asi dispuesto, *Diatonico-Cromatico-Enharmonico*, el qual tendria del *Diatonico* los tonos, y semitonos mayores; del *Cromatico*, los semitonos menores; y del *Enharmonico*, las Diecis. Tambien se podian añadir sustenidos à E *la mi*, y B *mi*, como se verá despues: pero por la dificultad de tañer este instrumento, se han contentado los Musicos con el Systema, y Teclado *Diatonico-Cromatico*; pero corregido del modo que luego dirè.

CAPITULO III.

DEL MONOCHORDO, Y SU DIVISION.

PROP. X. Theorema.

Explicase la naturaleza, y utilidad del Monochordo.

CONSTA el Systema musico, como arriba dixè, de muchas cuerdas, tantas quantas incluye voces; y cada una

una tiene la longitud requisita, para que con su sonido forme el intervalo, que deve formar con la cuerda principal, que es la mas grave; pero por evitar la multitud, que es madre de la confusion, se declara qualquiera Systema musico con sola una cuerda, haciendo de ella tantas particiones, que cada una represente su cuerda del Systema; y cada parte de la division, comparada con la cuerda entera, declara la razon, y consonancia que guarda en el Systema cada cuerda con la principal, o fundamental.

Esta cuerda estendida sobre qualquiera instrumento concavo, y proporcionado para el sonido; y señaladas sus divisiones debaxo de ella en el instrumento, dà todos los intervalos musicos, poniendo un banquillo, ya en una, ya en otra division, y comparando el sonido de qualquiera parte con el que produce, si se tañe toda entera.

Vese claramente en la *fig. 8.* que si se pone el banquillo en G, y se tañe la porcion GN, formará una quinta sobre el sonido de toda la cuerda MN, por ser, como se supone, GN, dos tercios de toda la MN; y porque este instrumento dà todo el Systema en una sola cuerda, se llama *Monochordo*; si bien es verdad, que para poder oir las dos voces de un intervalo juntas, se pone al lado de la cuerda MN otra cuerda OP igual, y unisona con la sobredicha, para que tañendo juntamente la porcion GN, y toda la OP, se oygan las dos voces de la quinta, unidas, y se haga mejor concepto de las consonancias, y dissonancias. Tiene otra utilidad el *Monochordo*; y es, que con él se pueden templar otros instrumentos con gran perfeccion, como se verá despues.

PROP. XI. Problema.

Division de Monochordo Diatonico, y Diatonico-Cromatico.

Tomense dos cuerdas iguales XZ, YV, (*fig. 8.*) y estíendanse sobre un instrumento, de fuerte, que estén unisonas; hecho esto, se pondrán todos los intervalos harmonicos en esta forma, por la tabla de la *Propos. 18. del lib. I.* de este Tratado.

Dividase una de las dichas cuerdas en tantas partes
igua-

iguales, como dice el numero primero de qualquiera intervalo; y tomando con un puentecillo las que dice el numero segundo del mismo intervalo, el sonido de éstas con el de la cuerda entera darà la consonancia, ò disonancia que se pretende: como si se quiere hallar el diapente, busco en la Tabla su proporcion, y hallo ser como 3. à 2. divido pues la cuerda xz en tres partes iguales, y tomando las dos Gz, poniendo un puentecillo en G, la entera YV, con la parte de GZ, sonarà una quinta.

De esta fuerte se hallaràn todos los intervalos, y puntos del genero diatonico, porque suponiendo que la cuerda entera, y fundamental es C *sol fa ut*, la sobredicha division en G, darà G *sol re ut*, en quinta sobre C *sol fa ut*; y dividiendo la misma cuerda en 5. partes, las quatro que hay de E à z, daràn la tercera mayor; y el punto E de la division sobredicha, ferà E *la mi*; assimismo hallarè el diatesfaron, y tendrè el punto F, que es F *fa ut*, hasta llegar à la oitava C.

Para la segunda oitava mas aguda, se tomarà CZ, mitad de la cuerda, como si fuessè entera, y se continuará en ella la misma operacion. Esta practica es cansada, por naverse de hacer tantas divisiones diferentes de una misma cuerda, y así es mucho mejor dividirla en un crecido numero de partes iguales, y tomando siempre este numero por antecedente de todas las razones de los intervalos, sacar por regla de tres los consequentes de cada razon.

Supongamos, por exemplo, la cuerda dividida en 1000. y quiero que la razon de la oitava, que es 2. à 1. en lugar del antecedente 2. tenga el antecedente 1000. Dispongo la regla de tres, diciendo: si 2. dan 1. luego 1000. daràn 500. y tengo la razon de la oitava en estos terminos 1000. à 500. Con este artificio se ha formado la Tabla siguiente, en la cuerda dividida en 1000.000. partes para mayor precision, y se ha de suponer tienen todos los intervalos por antecedente 1000.000. con que los numeros que hay en la Tabla en derecha se cada intervalo, son el consequente de su razon. Por esta Tabla se hace la division de la cuerda, ò monochordo, tanto en el genero

Tomq II.

Cc

dia-

402 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
 diatonico, como en el diatonico-cromatico, y diatonico-
 cromatico-enharmonico, como luego dirè.

T A B L A I.

De los intervalos harmonicos en una cuerda dividida en
 1000. 000. partes.

Diapafon, ò octava.	500. 000.
Septima mayor.	533. 333.
Septima menor.	555. 555.
Sexta mayor.	600. 000.
Sexta menor.	625. 000.
Diapente, ò quinta.	666. 666.
Diatefaron, ò quarta.	750. 000.
Ditono, tercera mayor.	800. 000.
Semitono, tercera menor.	833. 330.
Tono mayor.	888. 888.
Tono menor.	900. 000.
Semitono mayor.	937. 500.
Semitono menor.	960. 000.
Diesis.	970. 469.
Coma.	987. 654.

El uso de esta Tabla, para la division del monochordo, es el siguiente. Formese un pitipie igual à la cuerda xz, dividido en 1000.000. ò en 10000. partes, segun dixè en la *Propos. 2. Lib. 8. de la Geom. Pract.* Y suponiendo, que la cuerda entera YV, es C *sol fa ut*, para colocar la division propia de D *la sol re*, que està un tono mayor sobre C *sol fa ut*, entro en la Tabla, y veo que el consequente del tono mayor es 8888. (las dos ultimas cifras se han de omitir, haviendose hecho el pitipie de 10000. partes, como aora lo supongo) tomo pues del pitipie las 8888. y las passo de Z à D, y el punto D serà D *la sol re*, de fuerte, que la cuerda entera YV, con el pedazo ZD, sonarà un tono mayor.

Para colocar E *la mi*, que està una tercera mayor sobre C *sol fa ut*, tomo del pitipie 8000. partes que da la Tabla, y passàndolas de z à E, serà el punto EE *la mi*; y assi voy

voy profiguiendo todas las demàs divisiones, tomando para *F fa ut*, el conſequentte de la quarta 7500. para *G ſol re, ut*; el de la quinta 6666. para *A la mi re*; el de la ſexta mayor 6000. para el *mi* de *B fa B mi*; el de la ſeptima mayor 5333. y con eſto queda dividida una oçtava en el monochordo, ſegun el orden diatonico.

Para dividir la oçtava, ſegun el orden diatonico-cromatico, ſolo falta añadir à los ſobredichos los ſuſtenidos, y B molados; eſto es, à *C ſol fa ut*, *F fa ut*, y *G ſol re ut*, ſuſtenidos; y à *E la mi*, y *B mi*, B molados. Haceſe en eſta forma. Para poner el ſuſtenido de *C ſol fa ut*, balta tomar del pitipie 9600. partes, que ſon el conſequentte del ſemitono menor, y ſe tendrà el ſuſtenido que ſe buſca, un ſemitono menor ſobre *C ſol fa ut*. Para hallar el ſuſtenido de *F fa ut*, ſe hará una regla de tres: como toda la cuerda xz 10000. à 9600. ſemitono menor, aſi la cuerda ZF, que es el diateſaròn ſobre C 7500. al ſuſtenido de *F fa ut* 7200. Para hallar el ſuſtenido de *G ſol re ut*, ſerà como toda la cuerda 10000. à 9600. aſi 6666. cuerda de la quinta, à 6399.

Para los B molados ſe diſpondrà la regla de tres como ſe figue. Porque el B molado de E èſta un ſemitono menor-menor mas baxo que el miſmo E, ſerà la proporcion, como la cuerda del ſemitono menor 9600. con 10000. toda la cuerda; aſi la cuerda ZE 8000. conſequentte de la tercera mayor, à 8333. B molado de E *la mi*. Tambien ſe podia tomar el miſmo conſequentte de la tercera menor, como eſtà en la Tabla, por eſtar el B molado de E *la mi*, tercera menor ſobre C *ſol fa ut*.

Para el B molado de *B fa b mi*, ſe obrarà de la miſma fuerte, y quedarà dividida la oçtava, ſegun el orden diatonico-cromatico: donde ſi bien ſe conſidera, ſe ve claramente quedar la oçtava dividida en ſemitonos de tres diferentes magnitudes, porque los tonos menores quedan divididos en los dos ſemitonos, uno mayor 16. à 15. y otro menor de 25. à 24. pero pueſto el ſuſtenido, ò B molado en un tono mayor, lo reſtante de todo el tono es un ſemitono diverſo de los ſobredichos, que eſtà en la razon de 27.

404 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
à 25. Con este mismo artificio se pueden poner los sustentidos, que faltan en D, E, A, B; y los B molados, que faltan en D, F, G, A, C; y estaria el orden diatonico-cromatico-enharmonico en el monochordo.

PROP. XII. Theorema.

Defectos que hay en la sobredicha division del Monochordo Diatonico.

SEgun la division del monochordo, que hemos explicado, todas las voces, ò cuerdas comparadas con la cuerda total, ò fundamental, forman los intervalos con su devida magnitud, y perfeccion; esto es, ZD con toda la cuerda hará un tono mayor; EZ con la misma cuerda total, hace tercera mayor perfecta; FZ, quarta; GZ, quinta; y así de las demás: pero aunque estas divisiones, comparadas con toda la cuerda, formen los intervalos perfectos; pero de esta perfeccion nacen muchas imperfecciones, porque si comparamos unas divisiones con otras, hallaremos carecer muchos intervalos de su devida cantidad; y así la quinta que hay de D *la sol re*, à A *la mi re*, es defectuosa, por faltarle una coma, porque siendo tono menor el que hay de D à E, mayor el de F à G, y menor el de G à A, se sigue constar la sobredicha quinta de dos tonos menores, uno mayor, y un semitono mayor, siendo así, que para su perfeccion requiere dos tonos mayores: luego le falta una coma, que es la diferencia del tono mayor al menor.

Y esta es la causa, porque templando un organo, ò harpa por octavas, y quintas, si las quintas se ajustan del todo à su devida perfeccion, salen necessariamente algunas cuerdas sobrado altas, porque quedando la cuerda A *la mi re*, con el intervalo justo, que deve tener sobre la principal, ha de hacer con D *la sol re*, una quinta defectuosa, que tenga una coma menos de lo que requiere: luego si se pone en quinta perfecta sobre D *la sol re*, distará de la cuerda principal una coma mas de lo devido: de que se ha de seguir necessariamente, que las cuerdas que se templaren sobre D, estaran mas altas de lo que se requiere en la se-

gun-

gunda octava; y de esto resultará otro error semejante en la octava tercera.

Para hacer mas cabal concepto de esto, considerense los numeros siguientes, que expresan el intervalo justo, que tiene cada cuerda con su inmediata, y con la principal, y se suponen por las vibraciones de las cuerdas, que para el caso es lo mismo, que si se supusieran por la longitud.

24.	27.	30.	32.	36.	40.	45.	48.	54.	60.	64.	72.	80.	90.	96.
ut	re	mi	fa	sol	re	mi	fa	re	mi	fa	sol	re	mi	fa
C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C
108. 120. 128. 144.														
re mi fa sol.														
D E F G.														

Sea la primera cuerda C 24. conque D, por estar un tono mayor sobre C, será 27. E un tono menor sobre D, será 30. F un semitono mayor sobre E, será 32. G un tono mayor sobre F, será 36. A un tono menor sobre G, será 40. B un tono mayor sobre A, será 45. C un semitono mayor sobre B, será 48. y así de las demás; de suerte, que el numero de cada cuerda, con el de su inmediata, expresa el intervalo justo que hay entre las dos. Asimismo, comparando el numero de cada cuerda con el 24. que es C cuerda principal, declara el intervalo justo, que segun su orden deve tener con la dicha cuerda C, como E con C, tercera mayor 30. à 24. F con C, quarta 32. à 24. G con C, quinta 36. à 24. y así de las demás.

Aqui se ve claramente, que segun esta disposicion, que es la rigurosa que pide la division del monochordo diatonico, la quinta de D à A es defectuosa, porque 40. con 27. no es sesquialtera, si que para ser sesquialtera, y quinta perfecta, A devia ser 40. y medio; y que esto que le falta sea una coma, se hace manifesto, restando la razon de 40. à 27. de la razon de 3. à 2. porque se hallará ser el residuo la razon de 81. à 80. que es justamente una coma. De aqui se sigue, que si la quinta de D à A, se hace perfecta, la cuerda A estará mas alta de lo que devia,

se-

406 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT:
segun la disposicion sobredicha, y por consiguiente la otra cuerda A, que hace con ella octava alta, no serà 80. si 81. y estarà mas alta de lo que se requiere una coma: luego si templando el instrumento se guarda todo el rigor en la perfeccion de las quintas, necessariamente han de salir sobrado altos otros muchos intervalos.

A mas de esto hay muchas terceras menores defectuosas, porque à la tercera menor de D à F, le falta una coma, por constar de un tono menor, y de un semitono mayor, siendo así, que para su perfeccion requiere el tono mayor: por la misma razon es imperfecta la que hay de G al fa de B fa. Y si consideramos interpuestos los sustenidos, y B molados, que arriba diximos, todas las terceras menores, que se cuentan incluyendo un tono menor, y el siguiente semitono (que son muchas) son imperfectas: constan pues claramente las imperfecciones de este monochordo.

PROP. XIII. Problema.

*Corrigese el Monochordo Diatonico, y Diatonico-Cromatico;
y se explica su disposicion en los
Organos.*

DE lo dicho en la Proposicion passada, consta ser notable defecto el de una quinta en el monochordo diatonico; y aunque este defecto no se advertiria jamàs en las voces humanas, porque el Cantor diestro siempre forma los intervalos con la perfeccion que requieren, ni tampoco en los instrumentos que carecen de voces permanentes, y fixas, como son los violones, porque con los dedos de la mano izquierda puede el Musico determinar à su alvedrio los intervalos; pero en los instrumentos que tienen voces constantes, y determinadas, sin poder subir, ni baxar à arbitrio de quien les tañe, el defecto de una quinta, y de las terceras menores, que arriba dixi, perseveraria irremediable: por lo qual fue necessaria la correccion del monochordo, la qual hizo Guido Aretino, y es comunmente admitida en los organos, espinetas, clavicymbalos, y otros instrumentos de voces determinadas, y consis-

te

te en hacer todos los tonos iguales , con lo qual , aunque con imperfeccion infensible de muchas consonancias , se evita el defecto sensible de la quinta , y los demás que se han ponderado. La igualacion de los tonos , se hace en esta forma.

Dividase la tercera mayor ; ò ditono en dos partes iguales , hallando (13. 1.) un medio Geometrico entre 10000. y 8000. que son los terminos de su razon en la Tabla de la Propos. 11. y será el medio 8944. conque el ditono queda intacto , y dividido en dos tonos iguales , y estos son los tonos del Orgaño ; de que se sigue quedar el tono mayor disminuido media coma , y el menor aumentado en otra media coma. Tambien se puede hacer esta igualacion , dividiendo la coma en dos partes iguales , hallando un medio Geometrico entre sus terminos , que son segun la Tabla sobredicha 10000. y 9876. y será 9938. la media coma , añadiendo esta al tono menor , y quitandola al tono mayor , quedarán iguales ; pero mas facilmente se hace esta igualacion , dividiendo el ditono , como arriba dixé.

Siguese de esto , que por constar la octava de cinco tonos , de los quales , los tres son mayores , y de dos semitonos mayores , havrà tres medias comas , que se quitan de los tres tonos mayores , que repartir ; à cada uno de los dos tonos menores , se da media coma , conque es forzoso sobre aun una mitad de coma ; esta pues se divide en dos partes iguales , que son dos quartos , y se dà uno à cada semitono mayor ; conque cada semitono crece la quarta parte de una coma ; y esta es la disposicion de las voces en el Genero Diatonico , que se halla en las teclas blancas del Organo , Clavicymbalo , &c.

De aqui se sigue quedar tambien aumentando los semitonos mayores , y menores , esto es , los B molados , y sustenidos del Organo , cada uno una quarta parte de coma ; porque como el semitono mayor , y menor hagan justamente un tono menor , quedando este aumentado media coma , le ha de caber à cada semitono una quarta parte de coma. El modo de hallar la quarta parte de una coma,

408 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT:

ma, y de añadirla à los semitonos ; para tener los sustentados, y B molados del Organo, es el siguiente.

Tomenfe de la Tabla puesta en la *Proposf. 11.* los numeros de la coma 10000. y 9876. y hallense entre ellos tres medios proporcionales (2. *lib. 3. Arithm. Super.*) y el mayor de ellos 9968. serà la quarta parte de una coma. Hecho esto se añadirà facilmente esta quarta parte de coma à cada semitono, tomando su numero en la Tabla sobredicha, y formando una regla de tres, diciendo: si 10000. dan 9968. que daràn 9375. numero del semitono mayor? y salen 9345. y este es el B molado, ò semitono mayor del Organo: asimismo, si 10000. dan 9968. que daràn 9600. numero del semitono menor? y salen 9570. que es el semitono menor, ò sustentado del Organo; y estos son los B moles, y sustentados de la division en tonos iguales.

Esto supuello, serà facil de determinar lo que crece, ò mengua cada intervalo. La tercera mayor, y la octava, quedan con su justa medida. La quarta crece una quarta parte de coma, porque sobre la tercera mayor incluye al semitono mayor, que, como dixe, està aumentado una quarta parte de coma. La quinta mengua una quarta parte de coma, porque con la quarta compone la octava justa: luego quanto crece la quarta, mengua la quinta. La sexta mayor crece otra quarta parte de coma, por constar de una tercera mayor, y de una quarta. La tercera menor mengua una quarta parte de coma, porque con la tercera mayor compone la quinta. La sexta menor queda con su justa medida, por componerse de la quarta, y tercera menor; y lo que crece aquella, mengua esta. La septima de C *sól fa ut*, à B *mi*, mengua tambien una quarta parte de coma, por quanto crece el semitono mayor de B *mi*, à C, una quarta parte de coma.

Todo esto se reconocerà facilmente, comparando la Tabla siguiente con la que puse en la *Proposf. 11.* advirtiendole, que las consonancias, è intervalos, que tienen mayores numeros, son menores, y mayores, los que menores, y que son consequentes, à quienes se compara la cuerda entera, ò fundamental, que se supone de 1000.000. partes. El modo de calcular la Tabla, es el siguiente.

Quie-

Quiero, por exemplo, calcular una quinta del Organo, por tener ésta un cuarto de coma menos de lo que requiere. Digo: como 9968. numero de un cuarto de coma, à toda la cuerda 10000. así 6666. numero de la quinta perfecta, que se halla en la Tabla de la *Propos. II.* à 6687. quinta del Organo: en esta misma forma se hallarán los demás intervalos disminuidos en un cuarto de coma. En los aumentados se dispondrà la regla de tres, en la forma siguiente: Quiero sacar la quarta, ò diatesaron del Organo, que crece una quarta de coma. Digo: como toda la cuerda 10000. à 9968. cuarto de coma, así 7500. numero de la quarta (*Propos. II.*) à 7476. diatesaron del Organo; y así en las demás.

T A B L A II.

De las consonancias del Organo comun.

Sexta mayor.	5981. 39.
Sexta menor.	6150. 00.
Quinta.	6687. 45.
Quarta.	7476. 74.
Tercera mayor.	8000. 00.
Tercera menor.	8359. 87.
Tono.	8944. 27.
Semitono mayor.	9345. 92.
Semitono menor.	9570. 13.
Media coma.	9938. 07.
Quarta parte de coma.	9968. 91.

PROP. XIV. Problema.

Division del Monochordo en todos los intervalos del Organo comun.

DE lo dicho en la *Propos.* antecedente, queda facilitada la division del monochordo en todos los intervalos del Organo, cosa muy importante, no sólo para determinar la longitud de las flautas, si tambien para dividir

III

410 TRAT.VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

una cuerda, de fuerte, que pueda servir para el temple de los Organos, Clavicymbalos, &c. ajustando unisonas las flautas, ò cuerdas con las divisiones de aquella.

En el Organó, à mas del orden Diatonico, se ponen los tres sustenidos de C, F, G, y los dos b moles en B, y E. Puede ser, en lugar de esto, poner, ò solos los sustenidos en C, D, F, G, A; ò solos los b moles en D, F, G, A, B, ò alguna otra combinacion, de muchas que son posibles; y en cada una se hallarán algunas consonancias, con mayor perfeccion que en las otras, sin que sea facil determinar, qué disposicion sea la mejor; pero todas convienen en el fin principal, que es dar la octava dividida con trece teclas en doce semitonos desiguales.

Para executar esta division, sirve la Tabla siguiente, en la qual están tambien los sustenidos de D, E, A, B, y los B molados de G, A, C, D, F, que faltan en el teclado comun, por si alguna vez se quisieren poner en práctica: los sustenidos, y B molados usados, van con letra redondilla, y con bastardilla los añadidos.

Fabricase la Tabla de esta manera: En C se pone la cuerda fundamental, cuyo numero es 1000.000. En D, distante un tono sobre C, se pone el numero de la Tabla 2. correspondiente al tono. En E, porque dista una tercera mayor sobre C, se pone el numero de dicha Tabla 2. correspondiente à la tercera mayor; y así en los demás intervalos de la octava, correspondientes al genero Diatonico: los sustenidos, y b molados se pondrán por las reglas de tres, dispuestas como en la Proposicion antecedente.

Aunque esta Tabla contiene solamente la division de una octava, sirve tambien para dividir dos, ò tres octavas; porque si se toma la mitad de la cuerda, como si fuese entera, sirven los mismos numeros para la segunda octava; y tomando la quarta parte de la cuerda, sirven para la tercera: tambien, respecto de toda la cuerda, se puede tomar la mitad de cada numero para dividir la segunda octava, y el quarto para la tercera.

TA-

T A B L A III.

De las consonancias para templar los Organos , Clavicymbalos , y Harpas de dos ordenes , con los Sustenidos , y B molados de todas las Teclas blancas.

C	5000. 00.	f.f.	7155. 41.
f.b.	5120. 00.	F	7476. 74.
b.c.	5224. 53.	f.e.	7654. 27.
B	5349. 92.	b.f.	7812. 49.
b.B.	5590. 17.	E	8000. 00.
f.a.	5724. 33.	b.c.	8359. 25.
A	5981. 39.	f.d.	8559. 87.
b.a.	6249. 99.	D	8944. 27.
f.g.	6400. 00.	b.d.	9345. 92.
G	6687. 40.	f.c.	9570. 23.
b.g.	6987. 70.	C	10000. 00.

CAPITULO IV.

DEL CIRCULO MUSICO.

PROP. XV. Theorema.

Determinase como se pueda dar el Circulo Musico.

EL circulo musico no es otra cosa , que la disposicion de las cuerdas, ò teclas, con tal arte, que de qualquiera punto se hallen todas las consonancias, subiendo, ò baxando con la misma proporcion. Este circulo es imposible, si las consonancias han de guardar su justa medida, como consta de lo que arriba dixè en la division del Monochordo Diatonico; pero es muy facil, sacando las consonancias de su lugar, de fuerte, que no ofendan al oido.

Configuese pues el circulo musico, dividiendo la octava

412 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT:

tava en partes iguales; y es la razon, porque siendo iguales los intervalos que hay de una à otra cuerda, necessariamente se han de encontrar las mismas consonancias de qualquier punto, subiendo, ò baxando: y en tan pequeñas partes se puede dividir la octava, que sea insensible el transito de una cuerda à su inmediata, con que se podrá una tonada empezar à tañer de un punto, è ir subiendo, sin advertirse diferencia alguna, y bolver por los mismos passos al punto donde empezó, lo que no puede dexar de causar una muy apacible melodia.

Para proceder con acierto, se ha de imaginar cada tono dividido en dos, ò en tres, ò cinco, &c. partes iguales; y de éstas se determinarán algunas para el semitono mayor; y supuesto, que la octava ha de consistir de cinco tonos, y dos semitonos mayores, se hallarán facilmente las partes iguales en que se ha de dividir; como si deseo, que el tono quede dividido en tres partes iguales, y que las dos hagan un semitono mayor, hallaré, que multiplicando los cinco tonos por 3. dan 15. y los dos semitonos multiplicados por 2. dan 4. y estas 4. con las 15. hacen 19. partes iguales, en que se ha de dividir la octava; y así de qualquiera otra division.

PROP. XVI. Problema.

Dividir la Octava en que qualesquiera partes iguales.

Dividir la octava en partes iguales consiste en dividir la razon dupla en partes iguales, hallando entre sus terminos algunos medios Geometricos; porque haviendo de ser los intervalos iguales, es forzoso, que la misma razon tenga la cuerda primera con la segunda, que ésta con la tercera, y ésta con la quarta, &c. conque los numeros que declaran la longitud de las cuerdas, han de proceder en una misma razon, componiendo una progression Geometrica, cuyos extremos tengan la razon dupla; lo qual se consigue hallando algunos medios Geometricos entre los terminos de la dupla, ò Diapason. Estos se hallarán con facilidad por la regla dada en la *Arithmetica Superior*, lib. 3. Prop. 2. y mas facilmente por los Logarithmos en esta forma.

Su-

Supongo , que toda la cuerda es 10000. y su mitad 5000. que es la Oétava , ò Diapason. Busco en la Tabla de los Logarithmos (que traen diferentes Autores) el Logarithmo de 10000. y es 4. 000000. Busco el de 5000. y es 3. 6989700. la diferencia de los Logarithmos hallados es 3010299. ésta se ha de partir por el numero de las partes en que se quiere dividir la Oétava : supongo pues, se haya de dividir en 19. partes, de las quales tendrá tres cada tono , dos el semitono mayor , y una el menor : parto pues la sobredicha diferencia de los Logarithmos por 19. y sale el quociente 158437. Esto se ha de añadir al Logarithmo menor , que es 3. 6989700. y saldrá 3. 7148136. y este es el Logarithmo de la primera division, al qual se le añade otra vez el mismo quociente , y sale 3. 7306574. Logarithmo de la segunda division. A éste se añade otra vez el quociente mismo , y se tiene el Logarithmo de la division tercera; y así se continua hasta 19. veces, esto es, tantas quantas fueren las partes en que se quiere dividir la Oétava. Hallados ya todos los Logarithmos de las divisiones , se irán buscando en la Tabla de los Logarithmos , y se tomarán los numeros que les corresponden , y estos son los medios que dividen la Oétava en partes iguales, que se dispondrán en forma de Tabla , como se ve en las que se figuen.

PROP. XVII. Problema.

Dividese la Oétava en 19. partes iguales con 20. Teclas.

CON el artificio explicado en la Propos. antecedente, se ha fabricado la siguiente Tabla , en la qual está dividido el Diapason en 19. partes iguales con 20. Teclas; y cada tono en tres partes iguales.

TA-

T A B L A IV.

Que divide el Diapason en 19. partes iguales con 20. Teclas.

C	5000. 000.	f	7201. 232.
f b	5185. 774.	F	7468. 927.
B	5378. 374.	f b	7745. 228.
b	5578. 289.	E	8034. 112.
f	5785. 551.	b	8333. 620.
A	5000. 513.	f	8642. 218.
b	6223. 462.	D	8963. 320.
f	6454. 696.	b	9296. 353.
G	6694. 520.	f	9641. 759.
b	6943. 256.	C	10000. 000.

En esta division de la Octava, la Dieci Enharmonica es igual al semitono menor; porque teniendo el semitono mayor dos partes de las tres, en que está dividido el tono; y el semitono menor una, es éste igual à la diferencia que hay entre los dos, que es la Dieci Enharmonica. La Tercera menor, y Hexachordo mayor salen iguales à las consonancias verdaderas. Todas las demás consonancias salen fuera de su lugar, como sucede tambien en el temple comun del Organo, y todas ellas se pueden facilmente examinar, corejando los numeros de esta Tabla con los de la Tabla 3. de las consonancias del Organo.

Puedese disponer el Teclado facilmente, segun esta disposicion, poniendo dos Teclas negras donde aora hay una entre *E la mi*, y *F fa ut*; y otra entre *B mi*, y *C sol fa ut*; y para mayor claridad se pueden disponer los sustenidos con Teclas negras, y los b molados con Teclas coloradas; y à cada una de las dos, que están entre E, y F, y entre B, y C, darles los dos colores, por servir cada una de ellas juntamente de sustenido, y b molado, dividiendo el semitono mayor, que hay de E à F, y de B à C, en dos partes iguales.

PROP. XVIII. Problema.

Dividese la Octava en 31. partes iguales, con 32. Teclas.

FRANCISCO SAINAS, Autor perito en la Musica, hace mencion de esta division en la Octava en treinta y una partes iguales, con 32. Teclas. Y N. Pomar, Cavalle-

ro

ro Valenciano, sin tener noticias especulativas, fabricó un Organó de cinco Teclados, que presentó al Catholico Rey de las Españas Felipe IV. Estos cinco Teclados, no son otra cosa, que la división del tono en cinco partes; y de la Octava en 31. mas el primero que executó esta división por numero, fue D. Felix Falcó de Belaochaga, Cavallero tambien Valenciano, insigne en las Mathematicas, y en toda erudicion, à quien devemos la invencion de un instrumento, llamado *Tetrachordo*, con que se facilita en gran manera el temple de los Organos, Clavicymbalos, &c. del qual trataremos despues. Esta división se contiene en la Tabla figuiente, que se fabrica con el mismo artificio que la antecedente.

T A B L A V.

Que divide el Diapason en 31. partes iguales, con 32. Teclas.

C	5000. 00.	f.2.	7150. 56.
b.1.f.2.	5113. 05.	f.1.	7412. 24.
b.2.f.1.	5228. 67.	F	7477. 58.
B	5346. 89.	b.1.f.2.	7646. 66.
b.1.	5467. 79.	b.2.f.1.	7819. 57.
b.2.	5591. 43.	E	7996. 38.
f.2.	5717. 86.	b.1.	8177. 19.
f.1.	5847. 15.	b.2.	8362. 09.
A	5979. 36.	f.2.	8551. 16.
b.1.	6114. 56.	f.1.	8744. 52.
b.2.	6252. 82.	D	8942. 24.
f.2.	6394. 21.	b.1.	9144. 44.
f.1.	6538. 79.	b.2.	9351. 21.
G	6686. 64.	f.2.	9562. 65.
b.1.	6837. 84.	f.1.	9778. 88.
b.2.	6992. 45.	C	10000. 00.

Segun esta división de la octava, de las 31. partes iguales, en que está dividida, se dan cinco à cada tono, y tres al semitono mayor, y dos al menor. Entre las cuerdas que distan entre si un tono, hay quatro cuerdas, que son las que le dividen en cinco partes. La primera subiendo, se llama

416 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT:
 llama, *Sustenido primero*. La segunda, *Sustenido segundo*. La tercera, *b molado segundo*. La quarta, *b molado primero*. Entre las otras cuerdas, que distan un semitono mayor, como entre E, y F, y entre B, y C, hay dos cuerdas, que le dividen en tres partes. La primera, sirve de *b molado segundo*, y *Sustenido primero*. La segunda, de *b molado primero*, y *Sustenido segundo*.

Es tambien constante, que en esta division, la Diesis es la mitad del semitono menor; y ninguna de las consonancias (exceptuando la octava) tiene su rigurosa cantidad, como se verá, comparando sus numeros con los de las consonancias verdaderas, que están en la Tabla 1. pero si se confieren con los numeros de las consonancias del Organocomun, que están en la Tabla 2. se hallará diferenciarse muy poco; pero esto no obstante, por proceder las consonancias, segun esta division, con mayor uniformidad que las del Organocomun, parece preciso hagan mejor efecto; y así juzgo se aplicaria con acierto su temple à los Organos.

Tambien es cierto, que si se disponen los cinco Teclados, dan el circulo musico, pues puede el Organista diestro passar insensiblemente de un termino à otro inmediato, porque la poca diferencia de una quinta parte de tono, se dissimula con facilidad; de esta fuerte puede mudar los terminos subiendo, y despues baxando hasta bolver al mismo punto en que empezó; pero no carecerà esto de dificultad en la práctica, y será necesario exercitarse mucho en esta nueva disposicion de Teclado.

PROP. XIX. Problema.

Dividese la Oclava en 12. partes iguales.

CON el mismo artificio, que se explicó en la Propos. 16. se divide el Diapasón en 12. partes iguales, de las quales se dan dos à cada tono, y una al semitono; con que los cinco tonos de la octava contienen 10. partes, que con las dos de los semitonos, hacen 12. Esta division se contiene en la Tabla siguiente.

TA-

TABLA VI.

Que divide la Octava en 12. partes iguales, y sirve para la Guitarra Española.

C.	5000. 00.
B.	5297. 31.
f.b.	5612. 31.
A.	5946. 03.
f.b.	6299. 65.
G.	6674. 19.
f.b.	7071. 06.
F.	7491. 53.
E.	7937. 00.
b.f.	8408. 97.
D.	8908. 99.
f.b.	9438. 74.
C.	10000. 00.

Esta division es la que más se aparta del rigor armonico, porque quita totalmente la Diefi, que es la diferencia del semitono mayor, y menor, no habiendo en esta division diferencia alguna de semitonos, por estår toda la Octava dividida en semitonos iguales. Tambien todas las consonancias estån fuera de su devido lugar.

Pero esto no obstante, tiene manifiestas conveniencias, como se ve en la Guitarra Española, en quien se halla esta division. Mas aunque en este instrumento haga buen efecto, no se figue la haya de hacer tambien si se aplica al Organõ, porque teniendo este las voces muy intensas, y falidas, no disimularà los defectos que la Guitarra oculta con la remission, y tenuidad de las suyas. No obstante esto, no faltarán razones, y experiencias, que persuaden se puede aplicar este temple con acierto al Organõ.

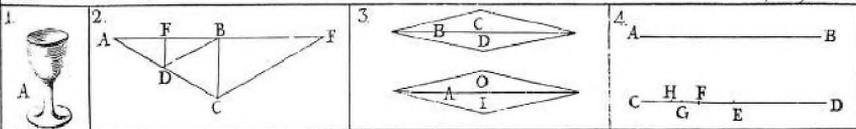
Lo primero, porque las diferencias de las consonancias, segun esta division, à las verdaderas, no es sensible, antes bien se hallan en ella muchas, que se ajustan mas à las verdaderas, que las del temple comun del Organõ, y que

418 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
las de la Tabla 4. y 5. como lo verá el curioso, cotejando
unas con otras.

Primeramente, el tono de la Guitarra excede en un quinto de Coma al tono menor, ò sesquioctavo, y es tambien un quinto de Coma menos que el del Organo. La Quinta, y Quarta se acercan mas à las verdaderas, que en todos los otros temples antecedentes, pues de las 1000. partes de la cuerda, no hay una de diferencia. Las Terceras se apartan de las verdaderas siete milésimas partes: la Tercera mayor mas aguda, y la menor mas grave; y lo mismo es en las Sextas. A mas de esto, como notò bien Francisco Salinas, muchos intervalos harmónicos, que son disonantes en el Organo, no lo son en este temple de la Guitarra, porque el *Tetratono*, intervalo de quatro tonos, que se halla desde C, al sustenido de G, es disonante en el Organo; pero en esta disposicion es consonante, porque es lo mismo que la Sexta mayor. Tambien si en el Organo se pusiera el sustenido de D *la sol re*, el intervalo desde C *sol fa ut*, hasta el dicho sustenido, sería disono; y no lo es en esta disposicion, por ser lo mismo que la Tercera menor. A mas de éstas se hallarán otras conveniencias en esta disposicion, si atentamente se considera; y no es pequeña hallarse en ella el Circulo Musico, conque si se aplica al Organo con las mismas Teclas ordinarias, se hallará quanto se puede desear en la Musica.

2. Puedete conrmar lo dicho, porque siendo en esta division las Quintas, y Quartas mas cercanas à las verdaderas, que en otros temples; y estando el mayor defecto en las Terceras, y Sextas, que como no tan perfectas, sufren mejor esta diferencia, parece no han de causar defazon alguna al sentido en el Organo, lo que confirmò la experiencia, que segun refiere el Padre Joseph Zaragoza, *num. 227.* en sus *Instrumentos Mathematicos*, hizo en Madrid, despues de haver experimentado lo mismo en Valencia el citado D. Feliz Falcò, con aprobacion de los Musicos.

Solo puede ofrecerse dificultad en el templar los Organos, Clavicymbalos, y Harpas, segun esta disposicion; pero esto por el Tetrachordo será facilísimo, como se verá



3. *Exemplo 1.* *Exemp 2.* *Exemp 3.*

vt re mi fa re mi fa sol re la fa mi vt vt re mi fa sol re mi fa mi la fa mi vt vt re mi fa re mi fa sol fa la fa mi vt

Exemp 4. *Exemp 5.* *Exemp 6.*

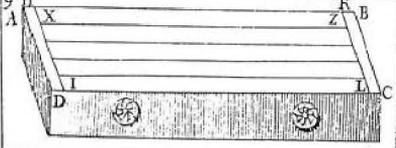
vt re mi fa sol re mi fa mi la fa mi vt vt re mi fa sol re mi fa mi la fa mi vt vt re mi fa re mi fa sol fa la fa mi vt

6. *Exemp 1.* *Exemp 2.*

sol la si vt re mi fa sol la sol fa mi vt la sol vt re mi fa sol la si vt vt vt si la fa re vt

7. Chord diagrams for C, D, E, F, G, A, B, C, D, E, F, G, A, B.

8. M — G — N X C D E F G A B C Z
 O — P — y — V



10. *Concordancia de la Tiorba, ó Archilaud.*

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15.

Concordancia de la Guitarra.

Concordancia de la Mandora.

5 4 3 2 1
 1 2 3 4

Concordancia del Laud.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

H. Ricardi. sculp.

rà despues; pero por no poder tener siempre à mano este instrumẽto, singularmente en los Clavicymbalos, y Harpas, parece se podrà reducir à practica este temple con la regla que trae el P. Zaragoza en el lugar citado: dice, que por ser las Quintas, y Quartas en esta division mas proximas à las verdaderas, que las del Organo comun, se podrà facilmente proceder por ellas, y continuar el temple en esta fõrma.

Supongo que se templan las dos octavas C, C, C: ajustadas estas, se temple F una Quarta sobre C1. y una Quinta baxo de C2. despues G una Quinta sobre C1. y una Quarta baxo de C2. Despues de esto se templaràn por Octavas F2. con F1. y G2. con G1. luego desde F2. una Quinta baxo, se halla el b molado de B1. y una Quarta inferior à G2. se hallarà D2. que se examinarà por la Quinta de G1. y su Octava inferior serà D1. y la Quinta sobre D1. es A1. y la Quarta inferior à A1. darà el punto de E1. que se examinarà por la Quinta superior de B1. la Octava de E1. darà E2. la Quinta inferior al b molado de B1. da el b molado de E1. y la Quarta sobre este da el sustenido de G1. y la Quinta inferior à este da el sustenido de G1. y la Quarta sobre este sustenido, da ultimamente el sustenido de F. Con esto quedará ajustada la primera Octava, y por Octavas se podria continuar todo el temple.

PROP. XX. Theorema.

Fabricar la Tabla de las Comas, para conocer quantas entran en qualquier intervalo.

Para examinar quantas Comas entran en la Octava, y asimismo en qualquiera de los demàs intervalos harmonicos, segun qualquiera de las divisiones aqui explicadas, aprovecha mucho la Tabla de las Comas que entran en el Diapason, y es la siguiente.

TABLA VII.

De las Comas que entran en el Diapason.

| | | | |
|----|-------------|----|------------|
| 0 | 10000. 000. | 29 | 6974. 998. |
| 1 | 9876. 543. | 30 | 6888. 887. |
| 2 | 9754. 610. | 31 | 6803. 839. |
| 3 | 9634. 183. | 32 | 6719. 841. |
| 4 | 9515. 243. | 33 | 6636. 880. |
| 5 | 9397. 771. | 34 | 6554. 943. |
| 6 | 9281. 749. | 35 | 6474. 018. |
| 7 | 9167. 159. | 36 | 6394. 091. |
| 8 | 9053. 984. | 37 | 6315. 152. |
| 9 | 8942. 207. | 38 | 6237. 187. |
| 10 | 8831. 809. | 39 | 6160. 185. |
| 11 | 8722. 774. | 40 | 6084. 133. |
| 12 | 8615. 086. | 41 | 6009. 020. |
| 13 | 8508. 727. | 42 | 5934. 835. |
| 14 | 8403. 681. | 43 | 5861. 565. |
| 15 | 8299. 932. | 44 | 5789. 200. |
| 16 | 8197. 465. | 45 | 5717. 729. |
| 17 | 8096. 260. | 46 | 5647. 140. |
| 18 | 7996. 306. | 47 | 5577. 422. |
| 19 | 7897. 586. | 48 | 5508. 565. |
| 20 | 7800. 085. | 49 | 5440. 558. |
| 21 | 7703. 788. | 50 | 5373. 390. |
| 22 | 7608. 680. | 51 | 5307. 052. |
| 23 | 7514. 745. | 52 | 5241. 533. |
| 24 | 7421. 971. | 53 | 5176. 823. |
| 25 | 7330. 341. | 54 | 5112. 511. |
| 26 | 7239. 843. | 55 | 5049. 789. |
| 27 | 7150. 462. | 56 | 4984. 446. |
| 28 | 7062. 185. | | |

El modo con que se fabrica esta Tabla, es el siguiente: Por ser la proporcion de la Coma, como 81. à 80. se forma una regla de tres: como 81. à 80. así toda la cuerda al conseqüente, y valdrá la proporcion de la Coma. Suponiendo pues, que la cuerda se divida en 10000. partes, será la regla de tres: como 81. à 80. así 10000. à 9876. que es la

la primera Coma. Luego otra vez, como 81. à 80. asi 9876. que es el conseqüente de la primera Coma, à 9754. que es de la segunda, y asi en los demás. Solo se ha de advertir, que para que la Tabla salga exacta, en lugar de 10000. se ha de tomar 10000.000. y aun para mayor exaccion, la Tabla arriba puesta se ha trabajado, suponiendo la cuerda dividida en 100000000000000. y se han quitado despues las ultimas cifras de mano derecha, que sobran.

En esta Tabla se ve claramente, que en la octava hay mas de 55. Comas, porque el numero de 55. Comas, es 5049. 789. el qual es mayor que 5000. 000. numero de la Octava; y así, la cuerda de 55. Comas, es mas larga, y por conseqüente, mas baxa que la cuerda de la Octava. La cuerda de 56. Comas, es 4987. 446. mas corta que 5000. 000. y así es mas que la Octava. De esta manera se pueden cotejar, y averiguar los demás intervalos.

PROP. XXI. Problema.

Fabrica, y uso del Tetrachordo.

EL Tetrachordo, como el mismo nombre declara, es un instrumento compuesto de quatro cuerdas; su forma es como representa la *figura 9.* su longitud una vara, poco mas, ò menos, para que su cuerda XZ se pueda dividir en 10000. ò por lo menos en 1000. partes, lo qual se executará facilmente formando un Pitipie igual à la longitud de la sobredicha cuerda.

Sobre este instrumento se tirarán quatro lineas paralelas, como se ven en la *figura;* y si pareciere, se podrán tirar cinco para poner en ellas los intervalos harmonicos de las Tablas antecedentes, Tercera, 4. 5. 6. 7. cada uno en su propia linea. El modo de graduarle, es el siguiente.

Tomense del Pitipie arriba dicho, una por una, las consonancias que se quisieren, comenzando siempre del punto C; éstas se pasarán al instrumento, y puesto el un pie del compàs en z, con el otro se señalarà el punto de la consonancia: señalados los puntos de todas, se pondrán en ellos las notas, C, D, &c. con las de los b molados, y sultenios

à

422 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

a quien pertenecieren. Puesta la primera Oitava, se pondrá la segunda, tomando la mitad de los números, que à cada intervalo señalan las Tablas; y la Tercera, tomando la quarta parte, y quedará graduado el instrumento.

Sobre estas lineas, se pondrán quatro cuerdas, que será mejor sean de alambre, ò acero: éstas se templarán unísonas, con dos puentecillas fixas en LK, HI, y sus clavijas de hierro, como en la Harpa. El uso de este instrumento, es el que se sigue.

I Para templar un Organo, Clavicymbalo, ò Espineta, según qualquiera de las disposiciones antecedentes, se templará aquella cuerda propia de la division, que se quiere executar, y se ajustará unísona con el punto ordinario, que suelen tener los instrumentos en C *sól fa ut*, de suerte, que la cuerda entera sea unísona con la primera Tecla C: despues se irá mudando una puentecilla por los puntos del Tetrachordo D, E, F, &c. à los quales se han de ajustar unísonas las flautas del Organo sus correspondientes, y de esta suerte se concluirá con facilidad el temple que se quisiere.

Con este instrumento se examina la harmonia, que hace qualquiera intervalo, poniendo la puentecilla en el punto que se desea, y tocando aquella porcion de cuerda, juntamente con la entera, que está à su lado. Puede se tambien experimentar el efecto, que hacen quatro voces dispuestas harmonicamente, según qualquiera de las sobredichas divisiones: como para percibir la harmonia que hacen las voces, *Ut*, *Mi*, *Sol*, *Fa*, que son Tercera, Quinta, y Oitava, se dexará libre la primera cuerda XZ; en la segunda, se pondrá la puentecilla movible en E, y hará Tercera mayor con la primera; en la tercera cuerda se pondrá en G, y hará Quinta en la primera; y con la quarta se colocará en C para la Octava; y tañendo todas las cuerdas juntas, se oirá la consonancia que se desea; y así de las demás.



LIBRO III.

DE LA MUSICA ORGANICA, ò Instrumental.

CAsi todo lo dicho en el Libro antecedente se ordena à la recta disposicion de los instrumentos musicos, cuya explicacion será el empleo de este Libro, en donde solamente trato de lo que es menester para la inteligencia de su disposicion harmonica, dexando lo que pertenece à su fabrica material, como menos perteneciente à nuestro instituto.

A tres generos se reducen los instrumentos musicos. Los primeros son los que se componen de cuerdas, que, ò heridas con los dedos, ò incitadas con el plectro, hacen una suave harmonia, como son las Harpas, Clavicymbalos, Espinetas, Guitarras, Violones, Lyras, y otros innumerables. Los segundos son los que animados con el viento producen su sonido, como son los Organos, Trompetas, Clarines, Cornetas, y otros semejantes. Los terceros son los pulsátiles, que con golpes de otro cuerpo causan su harmonia, como son las Campanas, Atambores, y otros de este genero.

CAPITULO I.

DE LOS INSTRUMENTOS COMPUESTOS *de cuerdas.*

ANtes de passar à la explicacion de estos instrumentos en particular, advierto, que en las cuerdas que les componen, se han de atender quatro cosas; es à saber, longitud, tension, crassicie, y materia, cada una

424 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

una de las quales es suficiente para variar el sonido en razon de grave, y agudo; y así, la cuerda mas larga, haçè por sí el sonido mas grave que la corta; la menos tensa, mas grave que la mas tensa; la mas gorda, mas grave que la mas delgada; y las de materia mas pesada, fueran mas baxo que las menos pesadas: lo qual se ha de entender, siendo en lo demás iguales; porque combinando, y concurriendo unas circunstancias con otras, resultan diferentes efectos, segun fuere diferente el concurso de las calidades referidas; y para que los instrumentos queden mas prontamente ajustados, y salgan mas proporcionados al uso comun, suelen concurrir en sus cuerdas diferentes circunstancias de las sobredichas; y así vemos, que en la Harpa, las cuerdas graves son, no solo mas largas, si tambien mas gordas, y menos tensas; y al contrario las agudas, conque se ajustan con mayor facilidad. La razon natural de lo sobredicho es mas propia de otro Tratado, por lo que la omito en el presente, singularmente no siendo menester para la inteligencia de lo que se ha de tratar.

PROP. I. Theorema.

Explicase la disposicion de los Clavicymbalos, Espinetas, Manu-chordos, Harpas de dos ordenes, y otros semejantes.

EN estos instrumentos se descubre con mayor claridad el Systema musico, y no tenemos aora que añadir cosa alguna sobre lo que diximos en el lib. 2. cap. 2. donde quedan explicadas diferentes disposiciones de teclados, y divisiones de la Octava, que pueden con acierto ponerse en todos estos instrumentos, dandoles el temple por el Tetrachordo.

PROP. II. Problema.

Explicase la disposicion del Laud, Tiorba, Cytara, Guitarra, Mandora, y otros.

DE esta especie de instrumentos hay muchas diferencias en varias Naciones, de fuerte, que son casi innumera-

rables; consiste su diversidad en constar de mas, ò menos cuerdas, y en la diferente concordancia, y temple que tienen unas con otras. Omito la diferente figura, y disposicion de sus caxas, como cosa que hace poco al Tratado presente: convienen todos en la division del Manubrio en diferentes Trastes; y assi explicarè brevemente la methodo de entrastrarles, y la concordancia, ò temple de las cuerdas que les componen.

Las divisiones que forman los Trastes, corresponden à las Teclas del Organo, y firven para el mismo efecto; porque assi como éstas dan la division de la Oçtava, y Monochordo, segun qualquiera de las divisiones que expliquè en el Libro antecedente, assi los Trastes en estos instrumentos dan las mismas divisiones, segun la disposicion que en ellos se quiere colocar; si bien, para escusar la dificultad del tañer el instrumento dividido, segun otras divisiones, se contentan comunmente los Musicos con poner en los Trastes la division de la Oçtava en 12. partes iguales, que expliquè en la *Prop. 20.* del Libro pasado.

El modo de entrastrar qualquiera de estos instrumentos es facil por el Tetrachordo, valiendose de sola aquella cuerda, que en este corresponde à la division que se quisiere colocar, y poniendo en el instrumento que se entrastra una sola cuerda. Esta pues se templarà unisona con la del Tetrachordo, despues se ajustarà una puentecilla movable sobre el sustenido de C, y se pisarà con el dedo de la Guitarra, hasta que diga unisona con la del Tetrachordo, y alli se atarà la cuerda que determina el primer Traste: despues subiendo la puentecilla al siguiente punto en el Tetrachordo, se determinarà el segundo Traste; y assi de los demàs.

Tambien se puede entrastrar sin el Tetrachordo, dividiendo una linea recta, igual à la longitud de las cuerdas, por qualquiera de las Tablas 3. 4. 5. 6. 7. segun la disposicion que se quisiere; y estas divisiones pasadas al instrumento, contando siempre desde el puente àzia arriba, determinaràn los Trastes.

De qualquiera de los sobredichos modos se puede colocar en el instrumento la division del Diapason que se qui-

426 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT
 quisiere; pero con el siguiente sola la division de la Octava en 12. partes iguales. Divídase toda la longitud de la cuerda en 18. partes iguales; y tomando las 17. desde la puente, se pondrà allí el primer Tratte. Divídase segunda vez lo restante de la cuerda desde el primer Tratte hasta la puente en 18. partes iguales; y tomando las 17. quedará determinado el segundo Tratte. Asimismo, divídase el residuo del segundo Tratte hasta la puente en 18. partes iguales, y las 17. daran el tercero; y de este modo se proseguirá hasta que se hayan puesto todos. Fundase esto en que el semitono de la Guitarra, ó division de la Octava en 12. partes iguales, viene à ser la de 18. à 17. luego con la regla sobredicha quedará dividida la Octava, ó Diapason del instrumento en 12. semitonos iguales. Suelense poner en la Guitarra, à lo mas, nueve Trattes, como tambien en la Mandora; en otros instrumentos se ponen algunos mas, segun la idea, y estilo de cada Nacion.

El Laud, Archilaud, ó Tyorba, constan de 10. à 14. cuerdas: la Cytara, Guitarra, y Mandora, de cinco, ó seis; esto es lo ordinario, porque en estos instrumentos hay gran variedad, como tengo dicho. Duplicanse todas las cuerdas, menos la que llamamos *Prima*. El temple de las cuerdas de estos instrumentos, tomadas enteramente, son los expresados en la *fig. 10.*

PROP. III. Theorema.

Explicase la disposicion de los Violones, y Violines.

Violones, y Violines, son unos instrumentos bien conocidos, que se tañen con el Plectro, ó arco compuesto de cerdas. Trata de esto, dilata, y en detamente el P. Mariano Merfeno, à quien remito al curioso Lector. Hay tambien variedad en estos instrumentos, porque unos constan de quatro cuerdas, otros de seis, y algunos de 12. con el de 12. cuerdas se tañen tres, quatro, y cinco voces juntas, y es propio para tonadas graves, y tristes. Los Violones pequeños no tienen Trattes; los Violones mayores, algunos les tienen; y se colocarán por las reglas dadas pa-

para otros instrumentos en la Propos. antecedente. Los que carecen de Trastes, por no tener determinada division de la Octava, tienen perfectamente las consonancias desde qualquiera punto; de suerte, que el Musico diestro, armando con perfeccion los puntos, puede de qualquiera formar los intervalos, y tonos que gustare, y perficionar el Circulo musico. La concordancia de sus cuerdas, tomadas enteramente despues del temple, es como se vé en la fig. II.

PROP. IV. Theorema.

Explicase la disposicion de la Trompa Marina.

Hay otro instrumento, que se tañe con Plestro, à que llaman comunmente, *Trompa marina*, por imitar con gran propiedad el sonido de una Trompeta, o Clarin. Consiste de una sola cuerda, ò bordon largo, debaxo del qual, al cabo inferior se pone una puentecilla movible, de tal suerte, que pueda moverse, y temblar quando se tañe la cuerda; y para tañerla, se le arrima el dedo pulgar de la mano izquierda, de suerte que no la apriete, ni comprima; è hiriendo con el arco la parte de la cuerda, que està entre dicho dedo, y la clavija, hace un sonido muy semejante al del Clarin: no tiene division de Trastes, por no haverse de apretar sobre ellos la cuerda; pero suelen ponerse en el manubrio las divisiones competentes para tañer con mayor acierto. Este instrumento nos dà mucha luz para lo que hemos de tratar en el Capitulo siguiente; y así me detendré mas en su explicacion.

El dedo, que aplicado à la cuerda la toca solamente sin comprimirla, de tal manera la divide en dos partes, que no impide el movimiento de alguna de ellas, antes bien vibran entrambas al mismo tiempo en que el arco hiere la una; de que se sigue necessariamente, que no solo suena la parte herida del arco, si que tambien la otra resuena, haciendo temblar la puentecilla con sus vibraciones; y por esta causa se coloca èsta, de tal suerte, que pueda con facilidad participar el temblor de la cuerda; pero es menester advertir, que no se mueve toda la cuerda con una mil-

ma

ma vibracion, si que cada una de las dos partes vibra con movimiento propio, y proporcionado à su longitud, firviendo la aplicacion del dedo, para dividir la cuerda, en dos partes, que vibran, y fueran cada una de por si; y segun la proporcion que tuvieren estos segmentos, seràn sus tones consonos, o dissonos, agradables, ò desagradables.

De estos dos sonidos, aquel es el principal, que mueve mas al sentido, y es el que proviene del segmento de la cuerda herido del arco; porque el otro solamente se mueve, y resuena por la continuacion que tiene con el primero, y sirve para causar mayor harmonia, junto con el principal, como tambien à una sola Teca del Organò corresponden diferentes flautas, que forman diferentes puntos, y solamente percibe el sentido el sonido de la principal, firviendo las demás precisamente para causar mayor harmonia.

PROP. V. Problema.

Dividir el Monochordo en la Trompa Marina.

LA division de la cuerda en este instrumento, se hace en la forma siguiente. Vease la *fig. 12.* que representa la *Trompa marina*, en quien la cuerda es AB, debaxo de la qual, sobre el mismo instrumento, tirese la linea recta AB, que supongo dividida en 60. partes iguales. Dividase pues primeramente en C, en dos partes iguales, y serà cada una de ellas 30. y por consiguiente seràn ambos segmentos unisonos; pero el sonido de AC, que es el que mas se percibe, y à quien hiere el arco, arrimado el dedo à C, si se compara con toda la cuerda, sonarà Octava.

Dividase la linea AB en F, de tal suerte, que AF sea un tercio, y por consiguiente conste de 20. partes: luego FB constarà de 40. y ambas entre si estaràn en Octava, por tener razon dupla; pero el sonido de AF, que es el principal, comparado con el de AC, formarà Quinta, por ser AC à AF, como 3. à 2. ò como 30. con 20.

Dividale ya AB en G, de manera, que AG, sea la quarta parte de AB, y serà el segmento GB, triplo del segmen-

to

to AG, conque ambas partes concordaràn en duodezima, pero comparando el segmento AG con toda la cuerda AB, que es quadrupla de dicho segmento, estará su sonido sobre el de toda, dos octavas: luego subirá sobre el antecedente AF una quarta.

Sea el segmento AH 12. y será HB 48. luego estos dos segmentos están en razón quadrupla, y sonarán dos octavas mas comparando AH 12. con AB 60. se hallará estar en la razón de 1. à 5. que es una tercera mayor sobre dos octavas: luego forma una tercera mayor sobre AG.

Sea AI de 10. partes, conque IB es 50. luego están en razón de 5. à 1. que es tercera mayor sobre el Diapason. El mismo segmento de AI, con toda la cuerda AB, tiene la razón de 1. à 6. que es quinta sobre dos octavas: luego está en tercera menor sobre AH.

Sea AK 7. y medio, y la restante BK 52. y medio; y se hallarán los segmentos en razón de 7. à 1. intervalo sonoro, segun dixe en el *Lib. 1.* en el *Corolario* de la *Prop. 22.* y estando toda la cuerda AB con el segmento AK, en razón de 8. à 1. estarán sus sonidos en tres octavas; y por configuiente el sonido de AH, sobre el de AI, formará una quarta.

Sea el segmento AL 6. y dos tercios, y LB 53. y un tercio, y estarán en razón de 8. à 1. que es consonancia de tres octavas; y siendo toda AB 60. à AL 6. y dos tercios, como 9. à 1. estará el sonido de AL, un tono mayor sobre tres octavas, y sobre el sonido de AK un tono mayor.

Sea el segmento AM 6. y será el residuo MB 54. y estarán los segmentos en razón de 9. à 1. y sonarán un tono sobre tres octavas; mas comparando la cuerda entera AB con AL, serán como 10. à 1. que es tercera mayor sobre tres octavas; y por configuiente, será el sòn de AM un tono menor sobre el sòn de AL.

Sea el segmento AN 5. y 5. undezimas; y NB 54. y 6. undezimas; y estarán en razón de 10. à 1. y su consonancia será tercera mayor sobre tres octavas; y toda AB à AN, será como 11. à 1. que es poco mas que quarta sobre tres octavas; conque sube sobre AM un semitono mayor.

Sea el segmento AO 5. y un septimo, y OB 54. y 6. septimos; y tendrán la razón de 10. y 2. tercios, à 1. que es quar-

430 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

cuarta sobre tres octavas ; pero cotejando toda la cuerda AB, con el segmento AO, se hallaràn ser como 11. y 2. tercios, à 1. que es casi quinta sobre tres octavas : luego sube un tono sobre la cuerda AN.

Ultimamente el segmento AP sea 4. y 8. dezimas tercias ; y PB 55. y 5. dezimas tercias, que es la razon de 12. à 1. Quinta sobre tres octavas ; mas toda la cuerda AB, con AP, es como 13. à 1. Sexta mayor sobre tres octavas ; conque AP està un tono sobre AO.

Estas son las divisiones ordinarias, y el orden de los intervalos en este instrumento, y se podian hallar aun otras consonancias. Todas se descubren à una vista en la siguiente Tabla, donde para mayor precision supongo la cuerda AB dividida en 100000. partes.

TA-

T A B L A

De la division , y consonancias de la Trompa Marina.

| Divi-
sion. | Segmē-
to me-
nor. | Segmē-
to ma-
yor. | Razon
de los
segmē-
tos. | Consonancias de los
segmentos. | Razon
de toda
con el
seg. mé. | Consonancias del seg-
mento menor con toda
la cuerda. |
|----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| 1 | 20000 | 50000 | 1 à 1 | Unifono. | 2 à 1 | Octava. |
| 2 | 33333 | 66667 | 2 à 1 | Octava. | 3 à 1 | Duodezima. |
| 3 | 25000 | 75000 | 3 à 1 | Duodezima. | 4 à 1 | Dos octavas. |
| 4 | 20000 | 80000 | 4 à 1 | Dos octavas. | 5 à 1 | Terc.may.sobre 2.octav. |
| 5 | 16666 | 83334 | 5 à 1 | Terc.may.sobre 2.oct. | 6 à 1 | Quinta sobre 2. octavas. |
| 6 | 12500 | 87500 | 7 à 1 | Quarta sobre 2. octav. | 8 à 1 | Tres octavas. |
| 7 | 11111 | 88889 | 8 à 1 | Tres octavas. | 9 à 1 | Tono sobre 3. octavas. |
| 8 | 10000 | 90000 | 9 à 1 | Tono sobre 3. octav. | 10 à 1 | Terc.may.sobre 3.octav. |
| 9 | 9090 | 90910 | 10 à 1 | Terc.may.sobre 3.oct. | 10 $\frac{2}{3}$ à 1 | Quarta sobre 3. octavas. |
| 10 | 8571 | 91429 | 10 ² à 1 | Quarta sobre 3. octav. | 11 $\frac{2}{3}$ à 1 | Quinta sobre 3. octavas. |
| 11 | 7692 | 92308 | 12 ³ à 1 | Quinta sobre 3. octav. | 13 $\frac{2}{3}$ à 1 | Sexta may. sobre 3. oct. |

CAPITULO II.

DE LOS INSTRUMENTOS
Pneumaticos.

HAviendo tratado de los instrumentos de cuerdas, si-
guese tratar de los instrumentos Pneumaticos. Estos
son los que animados con el viento, causan la variedad
de sonos que experimentamos ; como el Clarin , Pifano
Militar, Chirimias, Cornetas, Baxones, Organos, y otros
femejantes, cuya explicacion Phisico-Mathematica va en
las Propoliciones siguientes.

PROP. VI. Theorema.

*Explicanse los intervalos, y saltos del Clarin, y demàs
Fistulas.*

CONsta por experiencia, que qualquiera Fistula, singu-
larmente si es larga, en la formación de sus interval-
los, va subiendo por saltos, segun es mas, ò menos vehe-
mente la inspiracion, ò aliento con que se tañe. El instru-
mento que con mayor evidencia manifiesta esta verdad, es
el Clarin, que por ser de mayor longitud, puede expresar
todos los saltos. Supongamos pues vaya subiendo por
grados la vehemencia del aliento que le anima ; y lo pri-
mero de todo subirà el sonido una octava por salto : si la
inspiracion es algo mas fuerte, subirà una quinta ; luego
una quarta ; con poco mas que el aliento se esfuerce, sal-
tarà una tercera mayor ; luego una tercera menor ; des-
pues una quarta : y aumentando despues la fuerza del alien-
to, irà subiendo la voz del Clarin, formando los puntos
re, mi, fa, sol, la : y la mayor maravilla es, que los puntos
intermedios en los saltos sobredichos, no se podrán jamás
formar, aunque se modere de qualquiera manera el aliento.
Veanse los saltos del Clarin en la *fig. 13.*

En

En las otras Fístulas , como son Chirimías , y sus semejantes , si se tapan todos los agujeros , y se alienta moderadamente , formaràn un sonido ; y alentando con algo mayor violencia , subirà el sonido una Octava por salto , sin que se puedan formar los puntos intermedios ; soplando con alguna mayor fuerza , subirà una Quinta ; y algunas veces con mayor fuerça , subirà mas una Quarta , que todo son dos Octavas sobre el punto primero ; pero por ser mucho mas cortas que el Clarin , no pueden subir à formar los otros puntos , que este forma : lo mismo se experimenta en las Fístulas del Organó.

Esto es lo que el R. P. Mersenno propone à los Philosophos , y Mathematicos , como Problema indisoluble , por ser sumamente difícil dar la razon cabal , porquè saltan las Fístulas por estos intervalos , sin poder formar los puntos intermedios.

Para dar la razon , que mas parece satisface , supongo lo primero , que quando el Clarin (y lo mismo digo de las demás Fístulas) se inspira con alguna fuerza bastante para formar la voz , todo el ayre que està incluido en el Clarin , vibra como si fuessè una cuerda tan larga como es el Clarin , y cada una de sus vibraciones tiene su determinada duracion , segun es mayor , ò menor su longitud . Que el ayre se mueva con vibraciones , es constante , porque tañendo las Fístulas mayores del Organó , se percibe un temblor en el enmaderamiento del mismo Organó , causado sin duda del temblor del ayre , por no haver otro cuerpo que pueda imprimir aquel impulso . Que la duracion de cada vibracion , se proporcione con la longitud del Clarin , se prueba , porque acortandole , hace el son mas agudo ; y lo mismo sucede si se abre algun agujero , que virtualmente es acortarle , lo que es señal evidente de que todo el ayre vibra como si fuessè una cuerda ; pues así como las cuerdas , acortandolas , hacen el son mas agudo , así las Fístulas , con la misma proporcion que se acortan , suben su sonido .

Supongo lo segundo , que qualquiera cuerda tensa hace sus vibraciones tan ajustadas à la duracion que requiere su longitud , que perseverando en el mismo grado de tension , y en la misma longitud , no puede moverse con ma-

434 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
por celeridad; y es la razon, porque perseverando siempre una misma tenion, como se supone, persevera una misma causa motiva: luego el movimiento es el mismo; y como la longitud sea la misma, el espacio que ha de correr la cuerda para hacer su vibracion, es el mismo; y por coniguiente, el tiempo que empleará en ella, tambien será el mismo; pero acortando la cuerda, se acortará tambien el espacio que ha de correr, y así le correrá en menos tiempo, y será mas breve la duracion de su vibracion.

Esto supuesto, se explican facilmente los saltos del Clarin, y demás Trompetas, y Fistulas; porque quando aumentamos la fuerza del aliento, necesitamos al ayre, que está dentro la Fistula, à moverse con mayor velocidad; y como aquella cuerda del ayre no pueda moverse con mayor velocidad, conservando toda su longitud por la razon sobredicha, se halla necesitada, para executar dicho movimiento, à dividirse en dos partes, las quales hacen de por sí sus vibraciones; y como cada una de ellas sea mas pequeña que toda la cuerda, tambien sus vibraciones son mas aceleradas que las que hacia la cuerda entera...

Los segmentos de esta division no pueden ser tales, que tengan contrarios movimientos, porque de esta fuerte el de la una extinguiria el movimiento de la otra, de que se sigue hacerse necesariamente esta division en partes, cuyas vibraciones sean brevemente commensurables, y por coniguiente en partes consonas, necesitando à esto la misma impossibilidad de vibrar toda la cuerda entera con aquel impulso.

De estas partes de la division, aquella que está inmediata à la boca del que tañe, se mueve con vibraciones mas sensibles, participando la otra que está mas apartada, solamente un leve temblor, al modo que dixe en la Propos. pasada, succede en la cuerda de la Trompa marina, y esta es la causa de percibirse mucho mas su sonido, como si estuviese sola; y por la misma razon, aumentando la fuerza del aliento, aquella parte del ayre que está mas proxima al motor, que es la boca que le inspira, es excitada à movimiento mayor, y mas veloces vibraciones, y por con-
guyen-

guiente, dividiendose la cuerda para poderlas executar, la porcion mas corta es la que está inmediata à la boca del que entona, y la que hace mas frecuentes, y veloces sus vibraciones.

Siendo esto así, la primera division de la cuerda del ayre, que se hace inspirando con mas fuerza, es en dos partes iguales, de que se sigue han de sonar ambas una Octava sobre el sonido que antes formava toda la cuerda entera. Que esta division sea la primera que se hace aumentando la fuerza del aliento de grado en grado, se prueba, porque es la division mas facil, y que ha menester menos impulso, como lo vemos en la division de un palo de igual crassicie, y firmeza, que tomando sus extremidades con las manos; mas facilmente le rompemos por medio, que por cerca de un extremo. Compruebasse tambien esto mismo con la experiencia que atestigua Galileo; que bruñendo una lamina de alaton, la veía vibrar toda sensiblemente, y formar su sonido; y aumentando el movimiento, advirtió, que la vibracion antecedente se dividia en dos, cada una en la mitad de la lamina, y entonces percibia el són una Octava mas alto, lo que persuade todo lo dicho.

Inspirando despues el Clarin con mas vehemencia, necesitamos la cuerda del ayre à otro movimiento vibratorio mas veloz; y ésta, para poderse mover con mas velocidad, se divide en otras dos partes consonas, las cuales tienen entre sí la razon de 2. à 1. de fuerte, que la mas corta será la que mas vivamente suena, y es la mas cercana al motor, que es la boca del que tañe; y estando estas partes entre sí en la razon de 2. à 1. estará toda la cuerda con la parte menor, que es la que forma el sonido principal, en razon de 3. à 1. luego formará una duodezima sobre el punto primero de toda la cuerda, y una Quinta sobre el sonido antecedente; y de esta fuerte, aumentando por grados la fuerza del aliento, se irán haciendo las mismas divisiones que en la Trompa manual, ò marina, segun dixen en la Proposicion passada, y por consiguiente se irán formando los saltos, segun los intervalos de dicha Trompa, sin poderse formar los puntos intermedios, por la imposibili-

436 . TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
dad de dividirse la cuerda del ayre en partes no consonas,
y de movimientos opuestos.

PROP. VII. Theorema.

*Explicase la formacion de los intervalos de las Fistulas, que
constan de tres agugeros.*

SON casi innumerables las diferencias que hay de estos instrumentos, y son bien vulgares, y conocidos: convienen todos en tener en su longitud diferentes agugeros, que cerrandoles, y abriendoles con los dedos, forman diversos puntos, è intervalos graves, ò agudos, segun los agugeros que se cubren, ò descubren: y es la razon, porque como hemos dicho, el son de estos instrumentos consiste en las vibraciones del ayre, que vibra como si fuera una cuerda de igual longitud à la de la Fistula, ò cañon que se tañe, y en quien està incluido: luego acortandose el instrumento, ferà mas corta la sobredicha cuerda, harà en menos tiempo sus vibraciones, y ferà tanto mas agudo su sonido, quanto fuere mas corta: y no habiendo duda en que lo mismo es agugerar el instrumento, que acortarle, por hallar por el agugero desembarazada el ayre su salida: luego descubierto el agugero, ferà el sonido mas agudo, y tanto ferà mas agudo, quanto mas arriba se abrirà el agugero.

Dificultase agora, como puede una Fistula con solos tres agugeros, subir de punto en punto toda una Oçtava, y aun una duodezima; pero satisfacese la dificultad facilmente, supuesta la doctrina de la Prop. antecedente de los saltos de las Fistulas. Suponiendo primeramente, que en esta especie de Fistulas es sumamente dificil, y aun casi impotible formar el punto infimo, correspondiente al infimo de la Trompa marina, (s.) por haverse de inspirar para su formacion tan lentamente el ayre, que apenas es perceptible, conque cerrados todos los agugeros, y dando el aliento como se acostumbra, ya se supone hecho el primer salto, que como dice en la Prop. 6. es una Oçtava.

Supongamos pues, que esta primera voz fundamental,
que

que se forma cerrados todos los agujeros, sea *Ut*; perseverando con la misma intension de aliento, descubrase el primer agujero, que es el infimo, y subirá la voz un tono, y será *Re*; abiertos los dos agujeros, entonará *Mi*; abiertos los tres, entonará *Fa*: buelvanse à cerrar los tres, y esfuercese mas el aliento, y segun lo dicho en la Prop. passada, saltará el sonido una *Quinta* sobre el *Ut* fundamental, y por configuiente entonará *Sol*, un tono sobre el *Fa*, que antes diximos; y con la misma intension de aliento, descubriendo el primer agujero, se oirá el *La*, ò *Re* figuiente; abriendo los dos, entonará *Mi*; y abriendo los tres, entonará el figuiente punto entero, que es el *Mi* de *b fa b mi*; pero cerrando el primero de arriba totalmente, y dexando el de mas abaxo medio abierto, se entonará el *Fa*: cierrense otra vez todos, y esforzando mas el aliento, saltará una *Quarta* sobre el sonido que formò, quando antes se cerraron los tres: luego será una *Quarta* sobre *Quinta*, y por configuiente una *Octava* sobre el *Ut* fundamental; y bolviendo aora successivamente à abrir los tres agujeros, entonará *Re*, *Mi*, *Fa*: luego una *Fistula* con solos tres agujeros, entona sin interrupcion con los saltos explicados *Ut*, *Re*, *Mi*, *Fa*, *Sol*, *Re*, *Mi*, *Fa*, *Re*, *Mi*, *Fa*.

PROP. VIII. Theorema.

Explicase la formacion de los intervalos en las Fistulas de seis agujeros.

LAs *Fistulas* mas largas, como *Chirimias*, *Cornetas*, y otras semejantes, constan de seis agujeros, y entonan subiendo de punto en punto hasta dos *Octavas*, por la misma razon que dixe en la Prop. antecedente en la *Fistula* de tres agujeros.

Suponganse pues cerrados con los dedos los seis agujeros de la *Fistula*, y en esta disposicion, por estår entera, sonará el punto fundamental *Ut*; abriendo despues el primero, entonará *Re*; abiertos el primero, y segundo, se oirá *Mi*; abiertos los tres, entonará *Fa*; los quatro, *Sol*; los cinco, *Re*; los seis, *Mi*: y cerrados todos, è inspirando mas fuerte,

en-

438 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

entonará por el salto ordinario una Octava sobre el *Ut* fundamental, y será *Fa*; y abriendo con el mismo orden los agujeros, se entonarán los puntos de la segunda Octava.

La distancia de los agujeros entre sí, se determinará por una de las Tablas de la división del Monochordo: lo mas proporcionado será determinarlas por la Tercera, que es propia del Organó, tomando las distancias, que dá la Tabla, desde la lengua, ó ventanilla del instrumento ázia abaxo, y abriendo allí el agujero. Los puntos que se ponen en estos instrumentos son del orden Diatonico, porque los sustentidos, y b molados, se forman descubriendo solamente la mitad del agujero, y de otras maneras.

Se ha de procurar tambien, que la Fístula, cerrados todos los agujeros, sea unisona con algun punto natural del Organó; y se ajustará á este punto, si está sobrado baxa, abriendo algunos agujeros, los quales no sirven de otro, que de acortar la dicha Fístula, para que se ajuste al punto natural del Organó; y así, quando se tañe, jamás se hace caso de ellos.

PROP. IX. Problema.

Explicase la Symetria que se les suele dar à las Flautas del Organó.

ES el Organó, sin duda alguna, una maquina harmonica, que excede en perfeccion à quantos instrumentos mulicos ha inventado el arte, pues, ni reconoce igual en la variedad, y gravedad de su harmonia, ni tiene segundo en la combinacion numerosa de sus voces. Compónese de gran multitud de Flautas, que repartidas en diferentes ordenes, y animadas con el viento, producen una maravillosa diferencia de sonidos. Veniasenos à la mano tratar de la fabrica material de esta maquina admirable; pero ésta, quanto es facil de entender regiltrandola con los ojos, es dificil de expressar, y declarar con figuras; y así, remitiendome en esta materia al P. Kirker en el *tom. 1.* de su *Musurgia*, lib. 6. cap. 3. me contentaré solamente con tratar lo mas científico: y supuesto, que el Systema del Organó, y división de su Monochordo se explicó en el Libro pasado,

bas-

bastará aora declarar la symetria de sus Cañones, ò Flautas, y la proporcion que se les deve dar, para que facilmente se ajusten al sobredicho Systema.

Varias maneras de Cañones hay en el Organos; en quanto à la materia, unos son de madera, otros son de plomo, y estaño, mezclados en cierta proporcion: en quanto à la forma, unos son Cilindros, ò Paralelepipedos seguidos, llamados propriamente *Flautas*; otros tienen forma de Trompetas, e imitan su voz; unos remedan las voces de las aves; otros las voces humanas: unos tienen la voz muy clara, y ardiente; otros mas parda, y obscura; con cuyas combinaciones forma el diestro Organista apacibles, y gustosas mixturas.

Las Flautas son en dos maneras, unas *abiertas*, y otras *cerradas*; porque si bien todas convienen en estar abiertas, tanto por H, (*fig. 14.*) por donde reciben el ayre, como en la ventanilla GI, que sirve para la formacion de la voz; pero la parte superior F en unas está mas abierta, y en otras cerrada. Para determinar la symetria, tanto de las Flautas abiertas, como de las cerradas, supongo lo primero, que la pyramide conica GHI, no se cuenta en la longitud de la Fístula, por quanto ésta no sirve de otro, que de llevar el viento, y conducirle à la Flauta, que es GF, el qual, encontrando con la lengua, ò superficie esquinada, y obliqua que hay en la ventanilla, recibe el movimiento apto para el sonido; conque la longitud de la Fístula, es solamente GF.

Supongo lo segundo, que por latitud de las Flautas se ha de entender su circunferencia, porque la proporcion de su longitud, y latitud se entiende mejor en la plancha paralelograma estendida, antes de doblarla para formar la Fístula, como se vé en AGCD, *fig. 15.* Esta proporcion de la longitud de las Fístulas con la latitud, no guarda todo rigor Mathematico, antes bien, como advierte el P. Milliet en la *Propos. 13.* si todas guardassen una misma razon, saldrian las baxas sobrado ardientes; y así, à éstas se les deve dar menor latitud, respecto de su longitud, que à las mas altas. Esto supuesto, lo que se suele observar en la practica, es lo siguiente.

A

A las Fiftulas abiertas dan de ancharia algunos Factores los dos quintos de la largaria ; otros , tres quintos ; otros , un quarto de la largaria , donde se ve la variedad que hay en esto : y lo cierto es , que qualquiera de estas proporciones , solo sirve para que no falgan muy distantes del punto , que deven tener , y se ajusten despues con mas facilidad. A las Flautas cerradas mayores , les dan algunos de ancharia el tercio de la largaria ; otros hacen que la longitud con la latitud tenga la razon de 7. con 3. otros de 8. con 3. Las Flautas menores , y singularmente las que llaman *Nazardas* , tienen igual la longitud con la latitud.

La longitud de la ventanilla LL, *fig. 15.* es la quarta parte de la latitud , ò circunferencia de la Flauta ; y su latitud la quarta parte de la longitud de la misma ventanilla ; el segmento , ò corte que rompe el ayre , suele ser 22. grados menos , que el angulo recto.

La diferencia primera que hay entre las Flautas cerradas , y abiertas , es , que siendo de una misma longitud la que està cerrada , suena una Octava mas baxa que la otra : y la razon es clara , porque la cuerda del ayre , que con sus vibraciones causa el sonido , es doblada , porque no hallando salida por arriba , rebuelve hasta salir por la ventanilla , y acomoda su vibracion à toda esta longitud , doblada de la fiftula : luego conuene cada vibracion doblado tiempo del que gastaria , si la fiftula estuviere abierta : luego (9.1.) ha de formar Octava grave.

Difieren lo segundo , en que las abiertas se templan , y ajustan , si están sobrado baxas , cortando algo de la boca superior ; y tambien se suben , ò baxan algo , dilatando , ò estrechando un poco el mismo orificio superior ; si bien esto conduce muy poco para el sobredicho efecto : pero las cerradas se ajustan , cerrando , ò abriendo las alas , ò orejas , que para este efecto les añaden al lado de la ventanilla ; pues no hay duda que las ventanillas algo mas cerradas , angostando el camino del ayre , hacen subir algo la entonacion ; y al contrario si se abren , pero es tambien muy poco.

PROP.

PROP. X. Problema.

Formar el Diapason, y Systema de las Flautas del Organo.

LA formación del Diapason, y Systema de las Flautas, del Organo, consiste en determinar la longitud, y latitud de cada una de las correspondientes à todos los puntos, è intervalos que hay dentro del Diapason. Esto se hará en la forma siguiente.

1 Elcojalè una Flauta para que sirva de basa, y fundamento, para determinar las demás; la qual se deve ajustar à un punto que sea acomodado à la voz humana, para que de esta suerte salga el Organo bien proporcionado para los acompañamientos. Esto se conseguirà si la Flauta *C sol fa ut* se hace de dos, ù de quatro, ù de ocho pies Geometricos, poco mas, ò menos; porque consonando todas èstas en Octava, si la una es proporcionada à la voz humana, tambien lo serán las demás.

Determinada la longitud de una Flauta, se determinará la longitud de todas las demás, que entran en el Diapason de las abiertas, en la forma siguiente: Tirese sobre una mesa larga la línea recta CH, (*fig. 16.*) dividase esta línea en partes harmonicas por la Tabla 3. en la misma forma que dixe en la *Propos. 14.* del *lib. 2.* en la division del Monochordo; y serán los puntos harmonicos C, D, E, &c. y toda la cuerda CH, será la longitud de la Flauta *C sol fa ut*: la DH, la de *D la sol re*: EH, la de *E la mi*; y así de las demás hasta CH, que es la longitud de la Flauta *C sol fa ut*, que forma Octava con la primera. Los intervalos de la segunda Octava c. cc. se determinarán tomando la mitad de sus correspondientes en la primera; y así mismo los de la tercera octava cc. ccc. se determinarán tomando la mitad de los de la segunda; y los de la Quarta, tomando la mitad de los de la tercera.

Para determinar la latitud, ò circunferencia de todas las Flautas, se tirará la CN perpendicular à CH, que sea dos quintos de la misma CH: luego se tirará la cO, que sea la mitad de cH, paralela à CN. Así mismo se tirará la pa-

442 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
 paralela XY, igual à XH; y tirando la YO, y la ON, se tirarán à cada punto de la CH, líneas paralelas à CN, que se terminarán en las YO, ON; y éstas determinarán la amplitud, ò circunferencia de las Flautas, y quedará formado el Diapafon, de suerte, que CH será la longitud de la Flauta *C sol fa ut*, y CN, su latitud; DH será la longitud de *D la sol re*; y la paralela que sale de punto D, será su latitud; y así de las demás.

Aquí se vé claramente ser la anchura CN menor, respecto de la altura CH, que la anchura CO, respecto de la altura CH, y ésta menor que XY, respecto de XH; lo que es necesario para que las Flautas mayores tengan menor amplitud, respecto de su altura, que las menores; con lo qual se evita el inconveniente de que la voz de las mayores sea sobrado ardiente, como antes dixe.

El Diapafon en las Flautas cerradas, se formará de la misma manera; solo que la proporcion de su longitud à su latitud, ha de ser diferente que en las abiertas; porque à las mas largas dan algunos la longitud tripla de su latitud, ò circunferencia; otros quieren sea la longitud à la latitud, como 8. à 3. ò como 7. à 3. pero en las mas pequeñas, regularmente es la longitud igual à la latitud, de suerte, que se forman de una plancha quadrada; pero en esto siempre se deve estar à la practica de los Factores, y Maestros peritos.

CAPITULO III.

DE LOS INSTRUMENTOS CRUSTICOS, ò PULSATILES.

Instrumentos *Crusticos*, ò *Pulsatiles*, son los que con la percusion, ò golpe de otro cuerpo produce su sonido: entre éstos tienen el primer lugar las Campanas; y lo que de éstas se determinare en las Proposiciones siguientes, servirá para la inteligencia de los demás.

PROP.

PROP. XI. Problema.

Determinase la materia, disposicion, y symetria que han de tener las Campanas.

1 LA materia de que se componen las Campanas, es cobre fino, y estaño, los quales mezclados, hacen un compuesto de tension proporcionada para el sonido; de la misma suerte que el temple proporciona al hierro para el arco. La proporcion de la mixtura suele ser varia en diferentes Artifices, porque unos ponen tres, otros quatro partes de cobre, y una de estaño en cada 100. libras de cobre; pero la experiencia enseña, que las Campanas grandes requieren diferente mixtura que las pequeñas. Algunos añaden alguna parte de plata; otros un poco de antimonio, que da mayor viveza al sonido, y esto se estila en las Campanas para los Reloxes; pero en todo se deve estar à la experiencia, y prudente juicio de los Fundidores.

2 La forma de las Campanas consiste en la proporcion, y symetria de sus partes, la qual no guarda rigor Mathematico, pues se hallan Campanas muy buenas, siendo diferente su symetria. Los Fundidores Italianos, como refiere el P.Kirker, le dan la siguiente proporcion. Sea la Campana IVK, (*fig. 17.*) la parte que ha de tener mayor crassicie, es I, K, poco mas arriba del orificio, llamada *Batedor*, porque ella es la que recibe los golpes de la lengua. Con esta mayor crassicie, tomada con el compàs, se divide una linea recta en muchas partes iguales, para que sirvan de pitipie: de estas partes dan 14. à la altitud RV de toda la Campana; y 13. à la maxima latitud IK, tomando 6. y media de R hasta K, y de R hasta I: à la latitud minima OL, le dan 7. de las sobredichas partes; esto es, 3. y media de S à L, y 3. y media de S à O. Otros hacen la ancharia IK de la boca, igual à la altura RV; otros, y es lo mas ordinario que se estila en España, dan 12. à la altura, y 14. al diámetro de la boca; lo que hace las Campanas muy garbosas, y de buen sonido.

3 La crassicie, como he dicho, no es igual en todas las partes L, X, M, K. Los Artifices de Francia, y Alemania la reparten de esta suerte. La mayor es en K, y esta viene à ser-

444 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. 7. PRACT.
 fervir de pitipie para determinar la gordaria de las demás partes: en M, à las tres partes de la altura, es dos tercios de la que hay en K, y lo mismo en N; de fuerte, que desde K hasta M, se disminuye insensiblemente un tercio. A las 9. partes de la altura, que viene à ser en X, y en Q, tiene tres septimas de la gordaria de K; de aqui hasta las 12. partes de la altura, que es en L, y en O, crece hasta ser la mitad de K; y de aqui se aumenta hasta las afas proporcionalmente, teniendo alli dos tercios de la crasicie de K. Todo lo qual se contiene en la Tabla figuiente.

Gordaria de la Campana.

| | |
|--------------|---------------|
| En I, y en K | 1. parte, |
| En N, y en M | $\frac{2}{3}$ |
| En Q, y en X | $\frac{3}{7}$ |
| En O, y en L | $\frac{1}{2}$ |
| En OVL | $\frac{2}{3}$ |

4 La lengua de la Campana ha de tener con ella cierta proporcion; porque si es menor de lo justo, produce el son imperfecto; y si es sobrado grande, lleva gran riesgo de romperse la Campana. La Tabla figuiente declara la proporcion que ha de tener el peso de la lengua con el de la Campana, que no es una misma en todas. Otros Artifices determinan su magnitud, dandole al diametro de la lengua, en el cabo donde hiere à la Campana, una gordaria del batedor, y un tercio mas. Devese tambien tener mucho cuidado en que de tal fuerte estè colocada la lengua, que venga justamente à herir en el batedor K, I; porque tanto que hiera mas arriba, como mas abaxo, corre la Campana gran riesgo de romperse.

TA-

T A B L A

De la proporcion que deve guardar el peso de la lengua con el peso de la Campana.

| <i>Peso de la Campana.</i> | <i>Peso de la lengua.</i> | <i>Peso de la Campana.</i> | <i>Peso de la lengua.</i> |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| libras. | libras. | libras. | libras. |
| 10 | 1. y med. | 2000 | 80. |
| 20 | 2. | 2500 | 100. |
| 30 | 2. y dos terc. | 3000 | 125. |
| 40 | 3. y med. | 4000 | 140. y 145. |
| 50 | 4. | 5000 | 160. |
| 60 | 4. y med. | 5500 | 175. |
| 70 | 5. | 6000 | 190. |
| 80 | 5. y med. | 6500 | 200. |
| 100 | 6. y med. | 7000 | 220. |
| 150 | 9. | 7500 | 235. |
| 200 | 12. | 8000 | 250. y 280. |
| 250 | 13. | 9000 | 290. |
| 300 | 15. | 9500 | 295. |
| 400 | 19. | 10000 | 305. |
| 500 | 23. | 11000 | 315. |
| 600 | 27. | 12000 | 340. y 350. |
| 700 | 30. | 13000 | 370. |
| 800 | 34. | 14000 | 390. |
| 900 | 37. | 15000 | 410. |
| 1000 | 42. y 44. | 16000 | 430. |
| 1200 | 46. | 17000 | 450. |
| 1300 | 48. | 18000 | 490. |
| 1400 | 52. | 20000 | 510. |
| 1700 | 63. | 21000 | 530. |
| 1800 | 67. | 22000 | 550. |
| 1900 | 75. | | |

PROP.

PROP. XII. Problema.

Dada la gordaria de una Campana en el batedor, y el peso de ella, hallar la gordaria de otra Campana de qualesquier peso; y al contrario, dado el peso de entrambas, y la gordaria de la una, hallar la de la otra.

SEa una Campana, cuyo peso es 240. libras, y su mayor cráscicie en el batedor es dos dedos. Pídesse quanto será el peso de otra, cuya mayor cráscicie es 8. dedos?

Operacion. Cubiquense entrambas cráscicies 2. y 8. y serán los cubos 8. y 512. Hagase aora la figuiente regla de tres: si 8. dan 240. libras, qué daràn 512? y se hallarà dar 15360. libras; y este es el peso que se pide.

Si dado el peso de dichas Campanas 240. y 15360. y la cráscicie 2. de la menor, se pidiere la cráscicie de la mayor, se cubicarà la cráscicie dada, y se harà la regla de tres: como 240. à 8. cubo de 2. así 15360. à 512. cuya raiz cubica hallada por las reglas de la Arithm. Super. es 8. cráscicie que se desea. Fundase esto, en que los pesos de las Campanas guardan la misma razon que sus solideces, y éstas, la misma razon de los cubos de las cráscicies del batedor, como es bien claro.

Con este artificio se puede guardar el pitipie, ò escala de que usan comunmente los Artífices, gravado en las superficies de un paralelepipedo de alaton, ò hierro de medio pie de largaria; porque sabiendo por experiencia la gordaria que se compete en el batedor à la Campana de un quintal de peso, se hará facilmente la gordaria que le toca à qualquiera otra, dividiendo la gordaria de aquella en 10. ò en 100. partes iguales, y usando de la regla dada; y porque el pitipie, de que usan los Artífices, suele tener algunos defectos contrahidos de trasladarle unos de otros, pongo en la Tabla figuiente las gordarias del batedor, que competen à las Campanas de qualquier peso, desde la de 15. libras, hasta la de 125. quintales; suponiendo dividida en 100. partes la gordaria del batedor competente à la Campana de un quintal de peso; y segun esta misma Ta-
bla

TRATADO 2. *Estampa 2.ª del A.º*

11. *Concordancia del Violon.* *Concordancia del Violon quahordo.* *Concordancia del Violon de 12. Cuerdas Tetrachordo.*

1. 3. 2. 1. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 1. 2. 5. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

bla se podrà graduar el pitipie en la forma figuiente.
 Tirese sobre un papel una linea recta larga à discrecion; y tomando con la precision possible por fundamento una linea igual à la gordaria que le toca en el batedor à la sobredicha Campana de un quintal, se dividirà con ella en cinco, ò seis partes la linea que se tirò en el papel; y la primera de estas divisiones se subdividirà en 100. partes. Hecho esto, se tomaràn de dicha linea con el compàs las partes competentes à cada Campana, segun se notan en la Tabla, y se iràn passando al instrumento, y quedarà graduado.

Con esta misma Tabla se puede graduar el calibre de que usan los Artilleros, y Bombarderos, tomando el diametro de la bala de una libra de peso por fundamento, asì como aqui tomamos la crassicie del batedor de la Campana de un quintal, y obrando en lo demàs de la misma manera.

T A B L A

De la crassicie de las Campanas en el batedor, segun el peso.

| <i>Peso.</i> | <i>Crassicie.</i> | <i>Peso.</i> | <i>Crassicie.</i> |
|--------------|-------------------|--------------|-------------------|
| 15. lib. | 50. | 13 | 235. |
| 1. arrob. | 63. | 14. | 241. |
| 2. arrob. | 79. | 15 | 246. |
| 3. arrob. | 90. | 16 | 251. |
| Quintales. | | 17 | 257. |
| 1 | 100. | 18 | 262. |
| 2 | 126. | 19 | 266. |
| 3 | 144. | 20 | 271. |
| 4 | 158. | 21 | 275. |
| 5 | 170. | 22 | 280. |
| 6 | 181. | 23 | 284. |
| 7 | 191. | 24 | 288. |
| 8 | 200. | 25 | 292. |
| 9 | 208. | 26 | 296. |
| 10 | 215. | 27 | 300. |
| 11 | 222. | 28 | 303. |
| 12 | 228. | 29 | 307. |

448 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT:

| Peso. | Crafsicie. | Peso. | Crafsicie. |
|-------|------------|-------|------------|
| 30 | 310. | 54 | 378. |
| 31 | 314. | 55 | 380. |
| 32 | 317. | 56 | 382. |
| 33 | 320. | 57 | 384. |
| 34 | 323. | 58 | 386. |
| 35 | 326. | 59 | 388. |
| 36 | 330. | 60 | 391. |
| 37 | 333. | 61 | 393. |
| 38 | 336. | 62 | 395. |
| 39 | 339. | 63 | 398. |
| 40 | 341. | 64 | 400. |
| 41 | 344. | 65 | 402. |
| 42 | 347. | 70 | 411. |
| 43 | 350. | 75 | 421. |
| 44 | 353. | 80 | 430. |
| 45 | 355. | 85 | 438. |
| 46 | 358. | 90 | 448. |
| 47 | 360. | 95 | 455. |
| 48 | 363. | 100 | 464. |
| 49 | 365. | 105 | 471. |
| 50 | 368. | 110 | 479. |
| 51 | 370. | 115 | 486. |
| 52 | 373. | 120 | 493. |
| 53 | 375. | 125 | 500. |

En esta Tabla se hallará con facilidad la crafsicie que se le deve dar à una Campana de qualquier peto dado ; y el peto que tendrá qualquiera , dada su crafsicie.

COROLARIO.

DE aqui se colige, que dado el peso de una Campana, se sabrà facilmente su altura, y el diametro de su boca ; porque sabido su peso, se sabe por la regla dada, ò por la Tabla, ò por el Piripie, la gourdura del batedor, que es la medida con que se determina la altura, y el diametro sobredicho : y por consiguiente, siempre que se pidiere una Campana de peso determinado, se trazará con facilidad, viendo primeramente la crafsicie que le toca en el

b.a-

batedor; y dandole, segun èsta, la altura, y amplitud a la Campana; y la disminucion competente de su crassicie, segun lo dicho en la Prop. 11.

PROP. XIII. Theorema.

Declarase el modo con que las Campanas forman su sonido.

Consta por experiencia, que la Campana tiembla al golpe de la lengua, de que se figue necessariamente, que recibiendo el golpe en K, (fig. 17.) se alarga algo la boca, de fuerte, que de circular se hace algun tanto elyptica; y lo mismo sucede en todos los demàs circulos imaginables paralelos à la boca de la Campana. De este estado violento se reduce al natural por innumerables vibraciones, y estas son las que causan el sonido. Y se ha de advertir, que la Campana tañida hace muchos sonidos juntos, pero diferentes en razòn de grave, y agudo. Fundase esto en la figura que tiene la Campana, porque herida en K, vibra todo el lado VK, respecto del punto V; vibra tambien el segmento LK, respecto del punto L; pero por ser èste menor, sus vibraciones son mas breves. Tambien XK vibra respecto del punto X; y el segmento MK, respecto de M, tambien con vibraciones mas breves: luego de VK, sale el sonido mas grave; de LK mas agudo, y mas de XK, &c. Si bien es verdad, que el sonido principal, es el del segmento VK: los demàs apenas se distinguen, y solo sirven de harmonia, como en el Organo, donde, aunque hay en una misma Tecla diversas Flautas, que forman diferentes puntos, solo se percibe la voz de la principal, sirviendo las otras solamente de mayor harmonia.

Ni hay que dificultar el movimiento vibratorio de LK, respecto de L; y que el mismo LK, en quanto es parte de VK, vibre con otro movimiento, respecto del punto V: porque si una vara flexible, y corva, segun lo es VLK, se toma del cab V, y se mueve à una, y otra parte, à mas del movimiento de toda, con que figue al de la mano, se incitan sus segmentos à otras vibraciones, como lo atestigua la experiencia.

PROP. XIV. Theorema.

Los sonos de las Campanas, de una misma altura, pero de diferente basa, tienen entre sí reciprocamente la razon subduplicada de sus basas, esto es, tienen la razon reciproca de sus diametros. (fig. 18.)

Para mayor facilidad supongo, que las Campanas tengan figura conica, que para el caso presente es lo mismo; y que sea uno mismo su metal, para que por este cabo no se varíe la razon de su sonido. Sean pues dos Campanas ACB, ECF, de una misma altura, pero de diferente basa; y sea la basa ALBM, quadrupla de la basa ENFO; y por configuiente (2. 12. Eucl.) será el diametro AB doblado del diametro EF. Digo, que el són de la Campana ACB, al de ECF, es como EF à AB, que es razon subduplicada reciproca de las basas.

Demonstr. Por tener las pyramides ACB, ECF, una misma altura, tienen entre sí la misma razon que sus basas; (11. 12. Eucl.) y como los espacios, por donde vibran estas Campanas, ó pyramides, sean unas pyramides concavas de igual altura, tendrán tambien estos espacios entre sí la razon de sus basas; teniendo pues los sonos razon subduplicada, y reciproca de los espacios, como dixe en el Corolario de la Prop. 9. Lib. 1. tendrán los sonos de dichas Campanas razon subduplicada, y reciproca de sus basas; esto es, serán reciprocamente como los diametros AB, EF de sus basas: de fuerte, que el són de ACB, al de ECF, será como EF à AB, que en este exemplo es razon subdupla, y por configuiente, estarán los sonos en Oitava.

PROP. XV. Theorema.

Los sonos de las Campanas de igual basa, y desigual altura, tienen, entre sí la razon reciproca, y subduplicada de las alturas. (fig. 18.)

Sean las dos Campanas CAB, PAB, de una misma basa; pero la altura DC, sea, por exemplo, doblada de PD.
Di-

Digo, que sus fones estàn reciprocamente en razon subduplicada de la que hay entre las alturas DC, y DP.

Demonfir. La pyramide conica CAB es (14. 12. Euclid.) dupla de la conica PAB: luego la vibracion de aquella corre doblado espacio del que corre la de èsta: luego siendo los fones en razon subduplicada de los espacios reciprocamente, estaran los fones en razon subduplicada reciproca de dichas pyramides; pero èstas son como las alturas, segun la Prop. citada de Euclides: luego los fones tienen entre si reciprocamente la razon subduplicada de las alturas DP, DC; y siendo èstas como 1. con 2. ferà el sonido de ACB, al de APB, como $\sqrt{1}$. con $\sqrt{2}$. que es como el lado del quadrado con su diagonal.

PROP. XVI. Theorema.

Los fones de dos Campanas semejantes de diferente altura, y diferente basa, tienen la razon subduplicada de las mismas Campanas reciprocamente. (fig. 18.)

SEan las Campanas CAB, PEF semejantes: pero sea, por exemplo, el diametro AB de la basa de la mayor, doblado de EF, diametro de la menor; y asimismo la altura CD, doblada de DP: conque (12. 12. Eucl.) estas Campanas, ò pyramides estàn en razon triplicada de las de los diametros de sus basas, ù de sus alturas; y siendo los diametros como 2. à 1. ferà la Campana CAB, à la PEF, como 8. à 1. luego el espacio que corre con sus vibraciones CAB es octuplo del que camina PEF con las fuyas; pero los fones; como queda demostrado, tienen entre si razon subduplicada, y reciproca de los espacios: luego tienen razon subduplicada, y reciproca de las Campanas, esto es, el sòn de la Campana mayor al de la menor, en quanto à lo grave, y agudo, tiene razon subduplicada de la de 1. à 8. que es lo mismo que decir; tiene la razon de $\sqrt{1}$. à $\sqrt{8}$, esto es, como 1. à 2. y quatro quintos, poco mas.

PROP. XVII. Problema.

Dada una Campana , fabricar otra, que su sonido haga con el de la primera una consonancia dada. (fig. 18.)

DE lo dicho en la Proposicion passada se colige el modo de hacer una Campana , que tenga con otra la consonancia que se pidiere. Sea la Campana CAB : pidefe otra, que suene octava arriba con ella. *Operacion.* Tomese el diametro AB, y porque la Octava consiste en la razon de 2. à 1. hagase EF, que sea la mitad de AB : hallense entre estas dos lineas dos medias proporcionales. (12. lib. 1. Geom. Practic.) Hagase una Campana semejante à la CAB, que tenga por diametro de su boca la menor de las medias proporcionales ; y el sonido de esta estara Octava aguda sobre el de CAB.

Demonstr. En los quatro diametros continuos proporcionales, la Campana hecha sobre el primero, à otra semejante hecha sobre el segundo, tiene la misma razon que el primer diametro al quarto : (consta de lo demonstrado en los Paralelepipedos, en la Prop. 3. lib. 11. de Euclid.) luego como la Campana hecha sobre el primer diametro, tenga con la hecha sobre el tercero de dichos proporcionales, razon duplicada de la Campana hecha sobre el primero, à la hecha sobre el segundo, tendran las sobredichas Campanas razon duplicada de la que hay del primer diametro al quarto, esto es, tendran en este caso razon duplicada de una dupla : luego estaran en razon quadrupla ; y teniendo los sonos razon subduplicada de las Campanas, tendran dichos sonos razon dupla : luego formaran Octava.

Si se pidiere una Campana, que sobre la CAB suene diapente, cuya razon es la de 3. à 2. dividase el diametro AB en tres partes, y densele à una otra linea dos partes de las sobredichas : hallense entre estas, dos medias proporcionales ; y la Campana semejante à la ACB, que tuviere por diametro la menor de las medias, sonara Quinta sobre ACB ; y assi de las demas.

Siguete de aqui, que se apartan de la verdad los que di-

dicen , que los fonidos de las Campanas son como los diámetros de sus bocas , que es en razon subtriplicada de las Campanas. Si bien como el sonido pende de innumerables circunstancias , aunque se guarde la dicha regla , será menester afinarlas al torno , ò de otra suerte , para que tengan la debida perfeccion. Y para que salgan con poca distancia del punto , que deven formar , y puedan afinarse con mas facilidad , se fundiràn segun la Tabla siguiente , donde està determinado , segun la razon sobredicha , todos los diámetros , que han de tener sus bocas , para que formen los puntos Diatonicos , y Cromaticos del Diapason : hay en ella tres Oçtavas , para que se pueda fabricar un Organo perfecto. Si alguno quisiere seguir el sentir de otros , suponiendo tener los sonidos la razon misma de los diámetros , se podrá valer de la Tabla 3. que puse en la *Propos.* 13. del *lib.* 2.

Las Campanas , que firven para componer un Organo , suelen tener diferente figura , que las ordinarias. El celebre Artifice Francisco Hemony de Lorena les dava 15. partes de diámetro , y 12. de altura , y tenian prodigioso sonido ; y tambien les dava con buen efecto 14. de diámetro , y 11. de altura : y convendrá guarden todas una misma symetria , y se fabriquen todas , si es posible , en una misma fundicion.

T A B L A

Del Systema de Campanas , suponiendo los sonidos en razon subduplicada de las Campanas , y el diámetro de la mayor 1000.

| <i>Campanas.</i> | <i>Diámetro.</i> | <i>Campanas.</i> | <i>Diámetro.</i> |
|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ccc | 250. | ff | 328. |
| Bmi | 260. | ee | 342. |
| bfa | 270. | b | 351. |
| aa | 281. | dd | 367. |
| Suft. | 293. | Suft. | 386. |
| gg | 302. | cc | 397. |
| Suft. | 318. | Bmi | 413. |
| | | | bfa |

454 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

| Campanas. | Diametro. | Campanas. | Diametro. |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| bfa | 429. | bfa | 681. |
| a | 447. | A | 711. |
| Suft. | 467. | Suft. | 742. |
| g | 480. | G | 763. |
| Suft. | 505. | Suft. | 803. |
| f | 520. | F | 826. |
| e | 543. | E | 862. |
| b | 558. | b | 885. |
| d | 582. | D | 924. |
| Suft. | 612. | Suft. | 973. |
| c | 630. | C | 1000. |
| Bmi | 657. | | |

PROP. XVIII. Problema.

Explican se algunos otros instrumentos pulsátiles.

EL otro instrumento pulsátil es el Atambor, cuyo sonido resulta de las vibraciones que hace la piel, que está estendida, y tirante sobre dicho instrumento; y pues la experiencia nos muestra ser casi del todo desproporcionado para formar consonancias, no hay para qué detenernos mas en su especulación.

Otro instrumento hay llamado *Zilorgano*: componefe de unas varillas, ò sean cilindros, ò paralelepipedos, formados de madera solida, y sonora, ò tambien de barro, que no esté muy cocido. Estas se disponen sobre una caja concava, de fuerte, que descansen sobre dos hilos de alambre. Ponefe para tañerles un Teclado, que cada Tecla tenga un martelito pequeño de la misma materia de las varillas, para que haciendo con los dedos las Teclas, hieran éstas con el dicho martelito las varillas, con lo que hacen un sonido muy alegre. La proporción que han de guardar, es la misma de las Flautas del Organó, que expliquè en la Prop. 10. y se ajustan, y afinan acortandolas, para que suban à sonido mas agudo.



LIBRO IV.

DE LA MUSICA PRACTICA.

TRatarè de esta materia con brevedad, pues à mas de no ser de mi profesión, hay muchos Autores que escribieron de ella difusa, y acertadamente, como Zerlino, Kirkerø, Salinas, Cerone, y otros Modernos. Comentarè me pues con explicar, y demostrar sus principales preceptos, para que se vea el fundamento de este Arte nobilissimo.

CAPITULO I.

DE LOS PROEMIALES DE LA MUSICA *Figurada.*

DEFINICIONES.

Dividese la Musica practica en *Llana*, y *Figurada*, que solemos llamar *Canto Llano*, y *Canto de Organo*. *Musica Llana*, es aquella, cuyas notas, ò puntos proceden con igual, y uniforme figura, y medida de tiempo. Llámase tambien *Musica Eclesiastica*, por ser la que comunmente se usa en la Iglesia; y *Canto Gregoriano*, por su restituidor San Gregorio Papa. *Musica Figurada*, es aquella, cuyas notas, ò puntos tienen diferente figura, y desigual medida de tiempo. La primera la puede cantar una voz, ò muchas; pero unisonas, y con igual movimiento. La segunda la puede cantar una voz; pero con diferentes duraciones de tiempo, segun fueren los puntos: y tambien muchas voces, pero diferentes, tanto en razon de grave, y agudo, como en la duracion de sus puntos. Todo lo que pue-

456 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
puede conducir para la inteligencia, y práctica del Canto Llano, queda explicado en el libro 2. desde la *Propos. 4.* por lo qual bastará aora tratar de lo que pertenece à la Musica Figurada.

Pueden concurrir en ella dos voces, ò tres, ò quatro, 6. 8. 12. &c. pero siempre son quatro las principales, aunque sean mas en numero. La superior, y mas aguda se llama *Tiple*, à èsta se figue el *Contralto*, luego el *Tenor*, y ultimamente la mas grave, que se llama *Baxo*. Estas quatro voces corresponden à los quatro elementos, segun sus propiedades: el Baxo à la Tierra, por ser el mas pesado, y de mas tardo movimiento; el Tenor à la Agua, por caminar mas aprisa; el Contralto al Ayre, por bolar con mayor celeridad; el Tiple al Fuego, por su gran viveza, futiliza, è inquietud.

La medida del tiempo, por quien se nivela la detención en cada punto, es el movimiento de la mano, levantandola, y bolviendola à baxar, à la qual llaman los Italianos *Battuta*; y los Españoles *Compàs*. Dividete en *Binario*, y *Ternario*. El *Binario* consta de dos partes iguales: *Elevacion* de la mano, à que los Griegos llaman *Arfin*; y *Depresion*, à que llaman *Thefin*. El *Ternario* consta de tres partes iguales; y el mejor, y mas ayroso modo de llevarle, es, dar en la primera parte, alzar en la segunda, y acabar de alzar, ò empezar à baxar en la tercera: estilo que aora se observa en casi toda la Europa.

PROP. I. Theorema.

Explicanse las Notas, ò Puntos Musicales.

USan los Musicos en la práctica del cantar de ocho notas, ò puntos, que, como dixè, tienen diferente valor en la Musica Figurada; esto es, tienen diferente duracion, por haverse de detener mas la voz en unos, que en otros; por lo que se les dan tambien diferentes nombres, y figuras, y son: *Maxima*, *Longa*, *Breve*, *Semibreve*, *Minima*, *Seminima*, *Corchea*, y *Semicorchea*; cuya figura se vè en la primera columna de la Tabla siguiente, donde està tambien el

el valor de cada uno de dichos puntos, el qual no es siempre uno mismo; si que puede tener quatro diferencias, segun los quatro generos de Tiempos, ò Compases diferentes, que regularmente se estilan. Estos son: *Compàs menor*, *Compàs mayor*, *Proporcion menor*, y *Proporcion mayor*.

El *Compàs menor*, llamado tambien *Compasillo*, se denota con una C, puesta al principio del Pentagrama despues de la Clave; el valor, y propiedad, que en este genero de compàs tienen las notas, ò puntos referidos, es el que se ve en la primera columna de la Tabla sobredicha, donde se manifiesta, que qualquiera de los puntos tiene doblado valor, ò duracion, que fu inmediato siguiente; y asì, una *Maxima* vale tanto como dos *Longas*; una *Longa*, tanto como dos *Breves*; una *Breve*, tanto como dos *Minimas*, y asì de las demàs; de fuerte, que la *Maxima* vale ocho Compases, la *Longa* quatro, la *Breve* dos, la *Semibreve* uno, la *Minima* medio; y asì entran dos *Minimas* en un *Compàs*: la *Seminima* vale un quarto de *Compàs*, y asì entran quatro *seminimas* en el *Compàs*; la *Corchea* vale una octava parte, y asì entran ocho en un *Compàs*; la *Semicorchea* vale una *dezimafexta* parte, y por coniguiente entran 16. en un *Compàs*.

El *Compàs mayor* se nota con una C, y una raya que la atraviesa, puesta tambien al principio del Pentagrama: el valor, que en este genero de *Compàs* tienen los puntos, ò figuras, es la mitad de lo que valen en el *Compasillo*; y se

podia expressar su valor con este señal $\frac{1}{2}$ que quiere de-

cir, que de los puntos que en el *Compasillo* entra solo uno en el *Compàs*, en este entran dos; y asì, la *Maxima* vale quatro Compases, la *Longa* dos, la *Breve* uno, la *Semibreve* medio, y entran dos en un *Compàs*; la *Minima* un quarto, y entran quatro en el *Compàs*; la *Seminima* una octava parte, conque entran ocho en un *Compàs*; la *Corchea* una *dezimafexta* parte, y entran 16. en un *Compàs*; la *Semicorchea* una *trigesima segunda*, y entran 32. en un *Compàs*, como se ve en la columna 2. de la Tabla.

La *Proporcion menor*, ò *Ternario menor*, se denota añadien-

diendo despues del señal del compafillo $\frac{3}{2}$ lo qual significa

que de las figuras que en el compafillo entran dos en el compàs, en este genero de tiempo entran tres; y así, porque en el compafillo entran dos minimas al compàs, en este genero de Ternario menor entran tres. Tambien pue-

de llevar este señal $\frac{6}{4}$ ò $\frac{12}{8}$ que denota, que de las semi-

minimas, que en el compafillo entran 4. al compàs, en este entran 6. y porque en el compafillo entran 8. corcheas al compàs, en este entran 12. y porque la proporcion, ò razon de 3. à 2. ò de 6. à 4. ò de 12. à 8. es sesquialtera; por esto suelen llamar à este tiempo *Proporcion sesquialtera*; y advierto, que las corcheas en este genero se pintan como semicorcheas, y las Semiminimas como Corcheas, y las Miniminas se pintan blancas, como en el compafillo, y tambien negras, como en el mismo compafillo se pintan las Semiminimas; todo esto, como tambien el valor de cada punto, se ve en la columna 3. de la Tabla, que es la *Maxima* 8. compases, la *Longa* 4. *Breve* 2. la *Semibreve* dos tercios de compàs, por valer doblado que la Minima, que vale un tercio, ò tres al compàs; y por configuiente una Semibreve, y una Minima hacen un compàs; la *Seminima* vale una sexta parte, ò entran 6. al compàs; la *Corchea* una duodezima parte, ò 12. en un compàs.

La *Proporcion mayor*, ò *Ternario mayor*, se denota con este señal, $\frac{3}{1}$ despues del carácter del compàs mayor; y sig-

nifica, que de las Semibreves, que en el compafillo solo entra una al compàs, en el Ternario mayor entran tres: el valor de los puntos, es la mitad del que tienen en el Ternario menor; y así, la *Maxima* vale 4. compases, la *Longa* 2. la *Breve* uno, la *Semibreve* un tercio, ò tres al compàs, la *Minima* seis al compàs, y 12. Semiminimas, y 24. Corcheas; pintanse como en el Ternario menor, todo lo qual se ve en la columna 4. de la Tabla. Omito algunas otras diferencias de compases, que solo sirven de confusion.

Def-

T A B L A

458

Del valor de las Notas Musicales en todo genero de Compases.

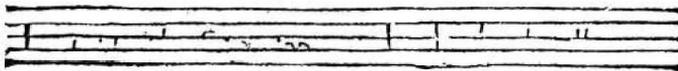
| Notas. | Valor. | Propiedad. | Valor. | | Valor. | | Valor. |
|---|---------------------------|---------------|---------------------------|---|--------------------------------------|--|----------------------------------|
| | en el Compasillo C | | en el Compàs may. | $\frac{1}{4}$ | en la propor. menor. C $\frac{3}{2}$ | | en la propor. may. $\frac{3}{1}$ |
|  | 8 Compases. | Duerme. | 4 Compases. |  | 8 Compases. | | 4 Compases. |
|  | 4 Compases. | Reposa. | 2 Compases. | | 4 Compases. | | 2 Compases. |
|  | 2 Compases. | Se sienta. | 1 Compàs. | | 2 Compases. | | 1 Compàs. |
|  | 1 Compàs. | Se mueve. | $\frac{1}{2}$ Compàs. | | $\frac{2}{2}$ de Compàs | | $\frac{1}{1}$ de Compàs. |
|  | $\frac{1}{2}$ Compàs. | Camina. | $\frac{1}{4}$ de Compàs. | | $\frac{3}{3}$ de Compàs. | | $\frac{3}{6}$ de Compàs. |
|  | $\frac{1}{4}$ de Compàs. | Corre. | $\frac{1}{8}$ de Compàs. | | $\frac{3}{6}$ de Compàs. | | $\frac{1}{12}$ de Compàs. |
|  | $\frac{1}{8}$ de Compàs. | Bucla. | $\frac{1}{16}$ de Compàs. | | $\frac{1}{12}$ de Compàs. | | $\frac{1}{24}$ de Compàs. |
|  | $\frac{1}{16}$ de Compàs. | Se desvaneco. | $\frac{1}{32}$ de Compàs. | | $\frac{1}{12}$ de Compàs. | | |

Despues de las notas , ò figuras explicadas , suele frecuentemente añadirse un punto , el qual aumenta el valor de la nota à quien se añade , la mitad de lo que vale sin el punto ; y assi en el compasillo , el punto despues de una Breve , le dà un compàs mas de valor ; porque valiendo dos compases , con el punto vale tres. Por la misma razon la Semibreve con el punto vale compàs , y medio ; la Mínima con punto , tres quartas de compàs ; y assi de las demàs. En el Ternario menor , porque la Semibreve vale dos tercios de compàs ; añadido un punto , vale un tercio mas , que es un compàs entero ; y porque en este mismo genero de compàs , la Mínima vale un tercio , con un punto vale un sexto mas ; y de esta misma fuerte se ha de discurrir en el Ternario mayor. Tambien advierto , que quando à una Breve en Ternario mayor , y à una Semibreve en Ternario menor , se les sigue figura , ò pausa igual , ò mayor , como no sea menor , ni toda negra , (porque en éstas no vale) la primera vale un compàs. No me detengo mas en esto , por ser cosa que se halla explicada en muchos Autores.

A mas de las notas explicadas , que sirven para cantar , hay otras que sirven para callar , que se llaman *Pausas* ; y son unos señales , que puestos en el Pentagrama , denotan el tiempo en que el Cantor deve pausar , y suspender el canto. Vease en la figura siguiente su caracter , y juntamente su valor ; esto es , los compases , ò partes de compàs , en que en virtud de cada una se deve callar ; como el numero 4. significa , que la raya que le corresponde encima , es la pausa que vale 4. compases ; la que està sobre el 2. vale dos compases ; y assi en las demàs ; y cada una se fuele nombrar con el nombre de la nota de igual valor ; y assi la primera se llama *Pausa de Longa* , la segunda *Pausa de Breve* , la tercera *de Semibreve* , &c.

Pausas , y su valor.

En el Binario. En el Ternario.



| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---------------|---------------|---------------|----------------|---|---|---|---------------|---------------|
| 4 | 2 | 1 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{16}$ | 4 | 2 | 1 | $\frac{1}{8}$ | $\frac{2}{3}$ |
|---|---|---|---------------|---------------|---------------|----------------|---|---|---|---------------|---------------|

PROP. II. Theorema.

Explicanse los Modos, ò Tonos Musicos.

Modo, ò Tono Musico, es una idea, y determinada disposicion de harmonia: los Griegos le llaman *Tropa*, que es lo mismo que *Figura*; y porque son diferentes las ideas, y disposiciones de harmonia, son diferentes los Modos, ò Tonos. Concuerdan todos los Autores en que estos modos son el origen, y causa de toda variedad harmonica; y sirven en la Musica de lo mismo que en la Logica las Figuras Silogisticas, porque assi como no hay Silogismo bien dispuesto, que no este en una de las Figuras Silogisticas; tampoco hay harmonia bien ajustada, que no se reduzga à uno de los Tonos, ò Modos Musicos.

Nace la variedad de los Tonos, de las diferentes especies de octavas, y estas se diferencian en la varia positura de los dos semitonos, que entran en su composicion. Siguese de aqui, que habiendo siete octavas diferentes, una de G à G; otra de A à A, de B à B, de C à C, de D à D, de E à E, y de F à F, havia de haver siete Tonos; pero pudiendose qualquiera de estas octavas dividir harmonicamente en quinta baxo, y quinta arriba; y Arithmeticamente en quarta baxo, y quinta arriba, la qual diferencia es causa de diferente harmonia, se infiere havian de ser catorce los Tonos; pero habiendo dos de ellos inutiles, por hallarse en la division del uno la quinta remissa; y en el otro el Tritono, como luego veremos: reprochados estos, quedan doce Tonos, ò Modos Musicos.

Qual de estos doze Tonos sea el primero, qual el segundo, &c. es dificultoso el determinarlo, por haver gran variedad en los Autores; y siendo meramente question de nombre, es lo mejor ajustarse à lo que mas comunmente sienten los Practicos, que es segun el orden siguiente.

Tomemos por primera especie de Diapente, la que hay de D hasta A, y poniendo sobre ella la primera especie de Diatesaron, que es de A à d, tendremos el primer Tono de D à d, como se ve en la fig. siguiente; y si debaxo del dicho Diapen-

rente ponemos el Diatesaron , saldrà el segundo Tono de A hasta a.

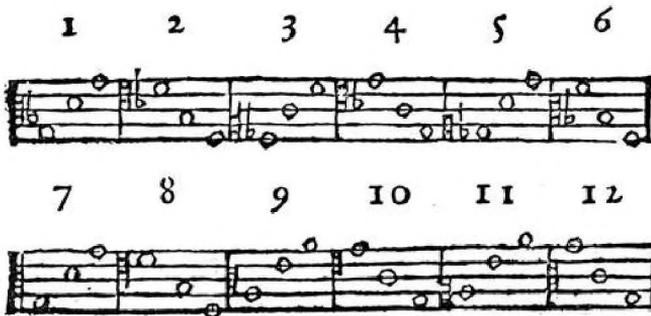
Si sobre la segunda especie de Diapente, que es de E à b duro, ò sustenido, ponemos la segunda especie de Diatesaron , que es de dicho b duro à E , tendremos el Tono tercero de E à e ; y si ponemos el mismo Diatesaron debaxo del dicho Diapente, saldrà el quarto Tono de b duro, à b duro.

Si sobre la tercera especie de Diapente, que es de F à C, ponemos la tercera especie de Diatesaron , que es de C à F, tendremos el quinto tono de F à f; y si ponemos el mismo Diatesaron debaxo de dicho Diapente , tendremos el sexto Tono de C à c.

Si sobre la quarta especie de Diapente desde G à d, ponemos el Diatesaron que hay de d à g, tendremos el septimo Tono de G à g; y si ponemos dicho Diatesaron baxo de dicha quinta , tendremos el Tono octavo de de d à D.

Si sobre el Diapente a , e, ponemos el Diatesaron e, aa, resultará el Tono nono a,aa; y si debaxo de dicho Diapente ponemos el Diatesaron E a , tendremos el Tono dezimo desde E à e.

Si sobre el Diapente que hay desde C hasta g, ponemos el Diatesaron g cc, tendremos el Tono onze desde c hasta cc; y si debaxo el dicho Diapente se coloca el Diatesaron Gc, tendremos el Tono duodezimo desde G hasta g. Todo lo qual se ve en la figura siguiente.



Solo nos falta declarar , porquè siendo así , que de las siete especies de octava podian nacer catorce Tonos, admittan

462 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

ten los Musicos folamente los 12. que hemos explicado. Digo pues, fer la caufa, porque eftando en el orden Diatonico, fi dividimos la octava que hay de F à f, con la cuerda de *b mi*, fale el intervalo de F à *b mi* fubiendo, que es tritono; y el de *b mi* à f, que es femidiapente, especies difonantes: y fi dividimos la octava que hay de *B mi* à *b mi* con la cuerda F, fale el femidiapente que hay de *b mi*, fubiendo al *fa* de f; y el tritono del *fa* de f, al *Mi* de *b mi*; y por fer èstos intervalos ilegítimos, lo fon tambien los tonos 13. y 14. que fe componen de ellos, y por èllo no fe admiten.

Dividenfe los tonos fobredichos en *Autenticos*, ò *Maestros*; y *Plagales*, ò *Discipulos*. Los senares 1. 3. 5. &c. fon Maestros, por tener la quinta en infimo lugar: los pares 2. 4. 6. &c. fon Discipulos, por tener la quinta fobre la quarta. Lllamanfe aquellos *Autenticos*, por fer mejor pofitura, la de la quinta debaxo de la quarta, que la de èlta debaxo la quinta.

Se han explicado los doze tonos en la Escala de B quadrado, ò dura; pero fe ha de advertir, que comunmente fe fuelen tranfportar à la Escala de *b mol*, ò blanda, fubiendoles una quarta, de fuerte, que quedan totalmente invariados; y es la razon, porque qualquiera tono tranfportado ha de confervar la misma octava, quarta, y quinta con la misma diftribucion, y fituacion de tonos; y femitonos. Todo lo qual fe conferva tranfportandoles de la Escala dura à la blanda, ò de *Bmol*, fubiendo fu principio una quarta, como fe ve en la fig.

The image shows two musical staves. The first staff contains six measures, numbered 1 to 6. The second staff contains six measures, numbered 7 to 12. The notes are arranged in a way that demonstrates the relationship between the two scales. The first staff shows the notes of the B major scale (B, C, D, E, F, G) and the second staff shows the notes of the B minor scale (B, C, D, E, F, G). The notes are arranged in a way that demonstrates the relationship between the two scales.

To-

Todos los tonos referidos se usan en el Canto de Organó; pero en el Canto Llano, solos los ocho primeros de la Escala de B quadrado; y todos éstos se cantan por Natura, y B quadrado, exceptuando el quinto, y sexto, que se canta por Natura, y b mol, usando del *fa* de b *fa* b *mi*, que propriamente son el onzeno, y duodezimo de la Escala de b mol, como se puede ver en la figura sobredicha.

PROP. III. Theorema.

Explicanse las propiedades, y efectos de los Tonos.

NO hay duda, tiene la Musica gran poder para excitar diferentes afectos del animo; pues la misma experiencia manifiesta, que unos Tonos causan tristeza, otros alegrir; unos mueven à devocion, otros à ira, y otras pasiones semejantes. No me detengo en referir varias Historias, que traen los Autores, que bien miradas parecen increíbles, singularmente no necesitado de confirmacion, lo que atestigua la experiencia. La causa de estos efectos de la Musica, se deduce de nuestros principios.

Consiste el sonido en el movimiento tremulo del cuerpo sonoro, y del ayre, el qual excita semejante temblor en los cuerpos, que por su tension, y demàs circunstancias están proporcionados para semejante movimiento; de que se sigue el resonar una cuerda, ó instrumento, tañendo otro, con quien está ajustado, y acorde; el temblar las sillas, y maderos del Organó al son de sus Fistulas, como expliqué en el *lib. 1. Propos. 10.* No hay duda tampoco, en que del movimiento de las fibras subtilissimas, de que se compone el cerebro, resultan diferentes movimientos en los espiritus animales; y de éstos diferentes pasiones, y afecciones del animo.

Esto supuesto, digo, que tañendo, ó cantando un Tono, se mueven las fibras del cerebro con un temblor menudissimo, que se les comunica por el organo del oido; y aquellas, se mueven mas sensiblemente, que por su tension, y disposicion están mas ajustadas al Tono que se oye; conque un Tono mueve con especialidad unas, y otro otras; el que

mue-

mueve las fibras , de cuyo movimiento pende el de los espiritus , que causan alegría , alegran : el que excita el movimiento de las fibras , que mueven los espiritus tristes , y melancolicos , causan tristeza : amàs de que à la manera que tiembla el agua dentro del vaso en la experiencia que dixe *lib. 1. Propos. 1.* tambien tiemblan los humores en los vasos que les contienen dentro del cuerpo ; y qualquiera Tono mueve mas sensiblemente el humor , que por su natural peso està mas proporcionado à los movimientos de la voz ; por lo qual el humor bilioso , como mas leve , se mueve con los tones agudos , y apresurados ; el melancolico , como mas pesado , con los Tonos de mas tardo movimiento ; y asì se puede discurrir en los demàs.

Los efectos pues que causan los doze Tonos arriba explicados , son los siguientes. El primer Tono es apto para expresar cosas alegres , pias , y modestas. El segundo , es a proposito para versos Lyricos. El tercero , procede con feveridad , y es propio para expresar quejas , y para cosas arduas , y dificultosas. El quarto , es triste , y bueno para llanto , y cosas funestas. El quinto , es alegre , y proporcionado para cosas festivas. El sexto , es tambien alegre , y dulce ; y apto para expresar afectos de alegría , y devocion. El septimo , es iracundo , y motiva semejantes pasiones. El octavo es serio , y para cosas graves , y serias. El nono , es hermoso , y ameno , y para cosas de suavidad. El dezimo , es propio para cosas arduas. El onzeno , para danzas , y cosas semejantes. El duodezimo , mueve à ira , è indignacion , y es apto para cosas belicas.

PROP. IV. Problema.

Conocer à que Tono pertenece qualquiera composicion.

Muchas composiciones hay , en que los Maestros que las fabricaron , no se ciñen , ni coartan à solo uno de los sobredichos Tonos ; y en estos casos no carece de dificultad el conocimiento del Tono , à que se deven reducir. La regla para conocer el Tono , es ver la octava que forman sus voces , tomando de estas la mas alta , y comparandola

dola con la mas baxa, porque à aquel tono pertenecerà la composicion, dentro de cuya Octava se contienen sus movimientos, teniendo mucho cuidado en la positura del semitono. Esta regla fuera indefectible, si no excedieran los dichos terminos los Maestros, usando de los puntos de licencia.

Tambien se pueden conocer, y distinguir los tonos por la final, para lo qual se ha de advertir, que los tonos autenticos tienen su Octava sobre el punto final; pero los Discipulos suelen subir una Quinta sobre su final, y descender baxo de ella una Quarta; y segun esto, estando en la Escala dura, ò propiedad de B quadrado, el primero, y segundo tienen su final en D; el tercero, y quarto en E; el quinto, y sexto en F; el septimo, y octavo en G; el nono, y dezimo en A; y el undezimo, y duodezimo en C; y cantando por B mol, terminaran el primero, y segundo en G; el tercero, y quarto en A; el quinto, y sexto en bfa; el septimo, y octavo en C; el nono, y dezimo en D; y el undezimo, y duodezimo en F. Todo lo qual se ve en la figura precedente, donde se manifiesta, que los tonos autenticos tienen su final en el punto mas baxo de los tres que alli se expresan, y los Discipulos en el del medio. Devené tambien atender las clausulas, que se hacen mas frecuentemente en cada tono, porque por ellas con solo el oido, se podrá hacer juicio de su naturaleza.

CAPITULO II.

DE LAS REGLAS GENERALES PARA EL
Contrapunto, Conciertos, y Composi-
cion.

Aunque este nombre *Contrapunto* puede generalmente convenir à qualquiera mixtura de voces diferentes en razon de grave, y agudo, contrapuestas entre si; esto no obstante, suelen distinguirse tres diferencias en dicho concurso, y contraposicion de voces: porque, ò èstas son solamente dos, llevando la una de ellas el Canto Llano, y esto es lo que comunmente se llama

Tomo II.

Gg

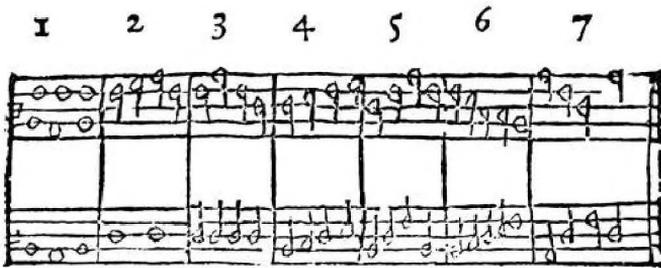
Con-

466 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
Contrapunto; ò son mas de dos, llevando tambien una de ellas el Canto Llano, y esto es lo que llaman *Conciertos*, à tres, ò à quatro voces, &c. segun fueren las que concurren; ò son asimismo mas de dos, sin que hayan de llevar ninguna de ellas el Canto Llano, y esto es lo que llaman *Composicion*. De todo se tratarà con brevedad.

PROP. V. Theorema.

Explicanse los movimientos que pueden hacer las voces contrapuestas.

LOs movimientos, que las voces contrapuestas pueden tener en qualquiera de los sobredichos concursos, son primeramente de tres maneras: *Recto*, *Obliquo*, y *Contrario*. Movimiento *Recto* es, quando las notas, ò figuras de una voz, ò sea el Tiple, ò el Baxo, proceden sin mudar la cuerda, ò figro. *Obliquo*, quando, ò las dos voces suben, ò las dos baxan. *Contrario*, quando la una voz sube, y la otra baxa. Cada uno de èltos puede ser por grados, ò por saltos. *Movimiento recto por grados*, es quando persevera el Baxo, ò el Tiple en una misma cuerda, y la otra voz sube, ò baxa *gradatim*, como en el exemplo siguiente, num. 1. y 2. *Movimiento recto por saltos*, es quando perseverando el Baxo en una cuerda, la otra voz sube, ò baxa por saltos, como en 3. *El movimiento obliquo gradatim*, es quando entrambas voces suben, ò baxan *gradatim*, como en 4. *Movimiento obliquo por saltos*, es quando una, y otra voz suben, ò baxan por saltos, como en 5. *Movimiento contrario gradatim*, es quando el movimiento contrario de las voces se hace de grado en grado, como en 6. *Movimiento contrario por saltos*, es quando entrambas voces hacen por saltos los movimientos opuestos, como en 7.



PROP. VI. Problema.

Reglas generales para el Contrapunto, Concieros, y Composicion.

Las reglas en esta materia son unas generales, y otras particulares. Las generales se deben observar regularmente en todo genero de composicion, y contraposition de voces. Las particulares sirven para casos particulares, y assi se explicaran en su caso, y lugar. Pero antes de todo se ha de suponer, que las especies de intervalos que se usan en la Musica son: *Unifono, Segunda, Tercera, Quarta, Tritono, Quinta, Sexta, Septima, Octava*, y sus compuestas. De éstas hay cinco consonantes, que son el *Unifono, Tercera, Quinta, Sexta, y Octava*. Las demàs son dissonantes, porque aunque la *Quarta* en si sea consonante; pero en quanto à su uso en el contrapunto, y composicion, es lo mismo que si fuera dissonante, como dixe en el Escolio al lib. I. De las consonantes hay tres perfectas, que son el *Unifono, Quinta, y Octava*; y asimismo lo son sus compuestas. Las demàs son imperfectas. Esto supuesto, las reglas generales son las siguientes.

1. Nunca se pueden dar dos perfectas, como dos *Octavas*, ni dos *Quintas*, ni dos *Unifonos* inmediatamente subiendo, ò baxando las voces. La razon es, porque falta la variedad tan necessaria para la harmonia; pero dos consonancias imperfectas pueden seguirse inmediatamente, como son dos *Terceras*, ò dos *Sexas*, sean mayores, ò menores, aunque siempre es mejor, que despues de la Terce-

ra mayor se figa la menor, y al contrario; y lo mismo en las Sextas.

2.º En los concursos de dos, ò tres voces, quando el Canto Llano, ò el Baxo sube, y el contrapunto, ò voz superior baxa, se puede dar la Quinta, pero no la Oçtava. Y al contrario, quando el Baxo, ò Canto Llano desciende, y el contrapunto sube, se puede dar la Oçtava, y no la Quinta; y de esta fuerte puede seguirse la Oçtava à la Quinta, y èsta à la Oçtava. Pero concurriendo quatro voces, guardaràn esta regla las voces intermedias; pero la Quarta, ò superior puede dar la Quinta, ò la Oçtava, tanto al dar, como al alzar el compàs, subiendo, ò baxando entrambas voces, lo qual es propia postura de quarta voz.

3.º Así el principio, como la final del canto ha de ser en especie perfecta, porque sería cosa muy desabrida empezar en imperfecta, y muy desayrada fenecer en ella; y así se havrà de empezar un Unifono, ò en Octava, ò en Quinta, y en estas mismas consonancias se havrà de terminar: si bien la final se puede hacer en Tercera mayor, y mucho mejor en Dezena mayor, aunque en la voz superior se ponga un sustenido. Todo lo dicho se observará puntualmente quando hay solas dos voces; pero haviendo mas, bastará guarden dichas reglas la voz superior, y el Baxo, porque las intermedias tienen mas licencia, y amplitud.

CAPITULO III.

DEL CONTRAPUNTO.

PROP. VII. Theorema.

Explicase el Contrapunto, y sus diferencias.

Contrapunto, es una artificiosa contraposicion de dos voces, que causan una suave, y dulce harmonia. Dividese en varias especies. Primeramente en Contrapunto suelto; y en Ligado, ò Sincopado. Contrapunto suelto, es el que se forma sin ligadura, ni sincopa. Ligado, ò Sincopado, es el que usa de la ligadura, y sincopa: con èsta se ligan las dissonancias

cias de tal fuerte entre dos consonancias, que aquellas se buelven plausibles, y éstas mas agradables. Consiste la ligadura, ò sincopa, en que la duracion de la una voz alcance dos notas, ò puntos de la otra, entrando parte en la una, y parte en la otra, como veremos despues en los Conciertos. Todo se hará patente en los exemplos que se daràn despues.

A mas de lo dicho, se distingue el Contrapunto en otras muchas especies, las mas principales son: Contrapunto à *Semibreves*, que tambien se llama *Sencillo*; Contrapunto à *Minimas*; Contrapunto à *Seminimas*, llamado comunmente de *Compasillo*, y *Florido*; Contrapunto de *Compàs mayor*; Contrapunto à *Sesquialtera*, el qual es en dos maneras, el uno à 6. ù de 6. à 4. y otro à 9. ù de 9. à 6. que algunos con gran impropiedad llaman *Sesquimona*. Todas las dichas especies se pueden formar sobre Baxo, y sobre Tiple; y de todas se tratarà en particular.

REGLAS.

Del Contrapunto suelto.

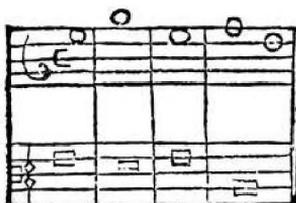
EN el Contrapunto suelto se deven observar las reglas generales dadas en la *Prop. 5.* y las siguientes. 1. El principio, y final del Contrapunto ha de ser en especie perfecta, como en Oitava, ò Quinta; las imperfectas se pueden usar en qualquiera otro lugar. 2. Las especies disonantes se pueden dar; pero observando por la regla general, que no vengan al dar, ni al alzar el compàs, porque esto no es permitido de otra fuerte, que con ligadura, como se dirà despues.

PROP. VIII. Problema.

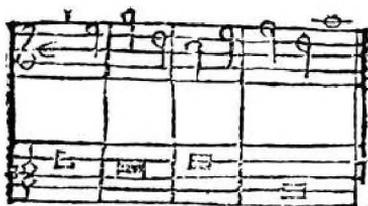
Formar el Contrapunto à Semibreves, y à Minimas.

EL Contrapunto à *Semibreves* consiste, en que à cada punto de Canto Llano, corresponde otro de Contrapunto de igual valor, sin variedad alguna de figuras, como se ve en el exemplo siguiente.

El



El *Contrapunto à Minimas* consiste , en que à cada punto del Canto Llano corresponden dos minimas en el contrapunto. Las reglas particulares, que se han de observar en este Contrapunto, son las siguientes. 1. Ha de comenzar el contrapunto con pausa de minima , para que pueda el contrapuntante tomar tono oyendo el Canto Llano. Y advierto , que todos los demás contrapuntos de figuras menores han de empezar con pausa por la misma razon. 2. Al alzar el compàs se puede dar qualquiera especie consonante, sea perfecta , ò imperfecta , como se ve en el exemplo siguiente.

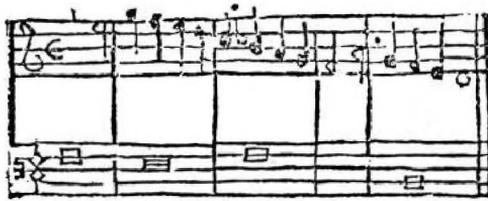


PROP. IX. Problema.

Formar el Contrapunto de Seminimas, ò de Compasillo ; y el de Compàs mayor.

EL *Contrapunto de Seminimas, ò de Compasillo*, es el que se compone de seminimas, minimas, y algunas semibreves: deves observar, à mas de las generales, las reglas siguientes. 1. Las seminimas sirven para hacer carreras, baxando, ò subiendo seguidamente sin salto alguno. 2. Basta se den con estas especies consonantes al dar, y al alzar el compàs. 3. Para dar principio à las carreras descen-

dentes, se ha de cuidar no coyerlas de salto, si al dar el compàs, y procediendo la primera feminima de dicha carrera, de otra figura semejante, ù de minima antecedente con puntillo, ù otra parte de figura, que equivalga por feminima. Puedese tambien principiar la carrera antecedente con minima sincopa, con tal, que en medio de dicha minima sincopa alee, ù dè el compàs. Las carreras ascendentes pueden empezar de qualquier manera, tanto al dar, como al alzar; pero con minima no sincopa, porque esto defayra el Contrapunto. 4. Todas las carreras, assi ascendentes, como descendentes, han de finir al dar el compàs. 5. Las femibreves en este Contrapunto, sirven para siempre, que se haya de hacer ligadura, ò clausula: que cosa sean ligadura, y clausula, y el modo de hacerlas, se dirà despues: solo advierto, que en èste solo puede haver ligadura de septima. Vea se el exemplo siguiente.

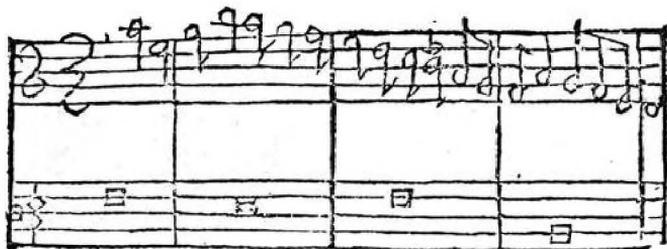


El *Contrapunto de compàs mayor*, consiste en lo mismo que el de *Compasillo*, y solo se diferencia, en que entra en el de compàs mayor doblado numero de figuras al compàs; usa de las mismas que el *Compasillo*, y entra con pausa de una minima, como en el exemplo siguiente.



De la misma fuerte se formaràn estas especies de con-
tia-

472 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT:
 trapuntos en el compàs ternario, sin mas diferencia que
 en el valor de las figuras, segun lo dicho en la *Propos. 1.*
 Vease el exemplo siguiente, que es de proporcion, ò ter-
 nario menor.



PROP. X. Problema.

Formar el Contrapunto à sesquialtera.

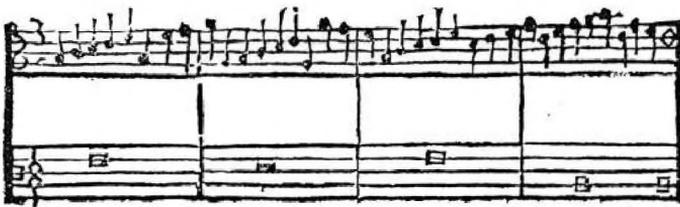
Contrapunto à sesquialtera, es el que se compone sola-
 mente de feminimas, cantando en cada punto de el
 Canto Llano, tal numero de ellas, que guarden proporcion
 sesquialtera con el numero de las que se cantan en otro ge-
 nero de compàs; y así es principalmente en dos maneras, el
 uno à seis, y el otro à nueve: en aquel se cantan seis femini-
 mas en cada punto de Canto Llano, sobre el qual solo se
 cantan quatro en el compasillo: en el de sesquialtera à nue-
 ve, se cantan nueve feminimas sobre cada punto del Canto
 Llano, sobre el qual, en el ternario menor se cantan seis.

En la sesquialtera à seis, se guardan las reglas siguién-
 tes. 1. Forzosamente ha de haver tres feminimas conso-
 nas; y éstas han de ser la en que dà el compàs, la en que
 alza, y otra qualquiera: advirtiéndolo, que quanto mas hu-
 viere buenas, tanto mejor será el Contrapunto. 2. Quan-
 do se ofrece el saltar, se ha de despedir de especie buena,
 y ha de ir à especie buena. 3. Entrase en este Contrapun-
 to, como en los demás, con pausa equivalente à una de las
 figuras que incluye. Vease el exemplo siguiente.

En



En la fessialtera à nueve. 1. Ha de haver quatro , ò cinco feminimas buenas ; y tanto será mejor , quanto mas fueren las buenas. 2. Entran seis al dar , y tres al alzar ; y se entra con pausa , como en el antecedente. Vease el exemplo siguiente.



Advierto , que la fessialtera à seis puede ser doble , y entonces se llama à doce ; la qual no se distingue de la que llamamos à seis en otro , que en usar de otras figuras de doblado menos valor que las feminimas , como son las corcheas , de las quales en esta especie de Contrapunto se ponen 12. en un compàs , así como en el de à seis entran seis feminimas.

PROP. XI. Problema.

Explicase el modo de formar otras especies de Contrapunto.

A Mas de las sobredichas hay otras especies de Contrapunto , que aunque mas dificultosas , las forman los Mucos diestros con las mismas reglas que los antecedentes. El primero es el que llaman *Contrapunto sobre Tiple* , el qual

474 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

qual confitte, en que la voz del Tiple lleva el Canto Llano, la voz del Baxo forma el Contrapunto. Puedenfe echar sobre Tiple las mismas diferencias de Contrapuntos, que sobre el Baxo, y con las mismas reglas, advirtiendo, que la quinta se ha de dar quando sube el Contrapunto, y baxa el Canto Llano; y la octava al contrario, quando sube el Canto Llano, y baxa el Contrapunto.

Puedenfe tambien echar el Contrapunto sobre Canto de Organo, de la misma manera que sobre el Canto Llano, formandole, ò sobre el Tiple, ò sobre el Baxo, ò sobre el Contralto, ò Tenor. Lleva consigo mayor dificultad este genero de Contrapunto, aunque se forma con las mismas reglas; porque quando se forma sobre Tiple, se usa de las mismas que acabo de decir, para quando el Tiple lleva el Canto Llano: quando se echa sobre el Baxo, se observan las mismas de las Proposiciones passadas: quando se forma sobre el Contralto, ò Tenor, puede subir la voz del Contrapunto ya sobre la del Contralto, ò Tenor, yà baxar debaxo de ellas, segun le pareciere al contrapuntante; pero quando se hallare el Contrapunto sobre las voces dichas, guardará en las especies perfectas las mismas leyes que en el Contrapunto sobre el Baxo; y quando se hallare debaxo de ellas, guardará las mismas que en el Contrapunto sobre Tiple. Juzgo bastará lo dicho para el conocimiento de las principales especies del Contrapunto suelto; y así no me detengo mas en ello.

Seguiafe aora el tratar del Contrapunto ligado, ò sincopado; pero como suponga la noticia de la sincopa, y ligadura, que se contiene en el Capitulo siguiente, dexero su explicacion para el Capitulo 5. donde juntamente se explicarán los concierto, y composicion.

CAPITULO IV.

DE LA PRACTICA, Y USO DE LAS DISSONANCIAS
en la Musica.

A SÍ como la mezcla de lo claro, y obscuro dà perfeccion à la pintura; así la artificiosa mixtura de las consonancias, y dissonancias, hace mas agradable la harmonia:

ña: y así como la mayor destreza del Pintor consiste en saber distribuir la luz, y la sombra con insensible, y proporcionada degradación; así la mayor habilidad del Músico estriba en entretexer las disonancias de tal fuerte con las consonancias, que con maravilloso disimulo paffe de las unas à las otras, imitando en esto à la naturaleza, cuyo admirable artificio consiste en la trabazon, y ajuste de las contrarias qualidades de quatro elementos, que siendo tan opuestos entre sí, se ajustan de tal fuerte, que con su acorde union componen la maravillosa fabrica de los mixtos, como cantò Ovidio.

.....corpore in uno.

Frigida pugnarent calidis, humentia siccis:

Mollia cum duris, sine pondere habentia pondus.

Deve pues el Compositor entretexer en la contraposición de las quatro voces, no solamente lo blando con lo fuerte, y lo grave con lo agudo, si tambien mezclar con disimulacion lo consono con lo dissono, observando lo que se explica en las Proposiciones siguientes.

PROP. XII. Problema.

Explicase el modo primero con que se puede usar de las disonancias en la Musica.

DE dos maneras se pueden usar las disonancias en la Musica: la una es passando por ellas con velocidad, de fuerte, que no se pueda advertir su mal efecto; y la otra es por la ligadura, que las disimule, y haga plausibles. Explico el modo primero en esta Proposicion, dexando para despues el segundo.

Digo pues lo primero, que en la composicion, aunque sea de solas dos voces, se pueden dar las disonancias en qualquiera parte, mientras no vengán al dar, ni al alzar el compàs, como dixè en el cap. 3.

Lo segundo puede darse tambien la especie dissonante al alzar el compàs, mientras se detenga en ella muy poco
la

476 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

la voz, y la toque solamente como de passo para la especie buena, à quien inmediatamente viene con el mismo movimiento; y en semejantes casos no es la especie buena la que allí supone, como dicen los Musicos, si la consonante, à que luego passa: admitese esto por la breve detencion que hace la voz en la especie dissonante, que no da lugar à que se perciba su mal efecto.

Es lo sobredicho permitido tanto en caso que el movimiento sea de ambas voces, como de una sola; pero se ha de advertir, que la voz que glossa, esto es; aquella que canta dos, ò tres, ò mas puntos por uno solo, no ha de ir à la especie mala por salto, porque en toda voz que salta, la especie de que se despide, y à la que va, han de ser buenas; aunque se le podrá permitir este salto à la voz que no lleva la glossa: fundase esto, en que moviendose la glossa de grado, y brevemente por la especie mala, no percibe el sentido su desazon, aunque la otra voz vaya à ella por salto. Fuera de estos casos, para usar de las dissonancias, se ha de proceder como explico en las Proposiciones siguientes.

PROP. XIII. Problema.

Explicase el segundo modo de usar las dissonancias en la Musica.

EL segundo modo con que se usan las dissonancias en la Musica es la *Ligadura*, con la qual se puede dar qualquiera dissonancia en puesto principal del compàs, en cuya recta disposicion consiste el buen gusto, y primor de la musica. La ligadura requiere tres condiciones; es à saber, *Prevençion*, *Sincopa*, y *Salida*. La *Prevençion* consiste en prevenir el puesto donde se ha de hacer la sincopa, ò ligadura, antes de hacerla. La *Sincopa* consiste en la colocacion de una figura semibreve, ò minima entre dos figuras, de fuerte, que venga à alzar el compàs. La *Salida* consiste en salir, ò transitar de la falsa, ò especie dissonante, à especie consonante imperfecta; y porque con este artificio se ata, ò liga la dissonancia con la consonancia, se llama *Ligadura*, con la qual queda la dissonancia como ligada, è impedida, para que no cause el mal efecto, que por si sola causaria;

faria; antes bien entretiene el sentido, haciendole desear la consonancia que despues percibe con mas gusto, quando sale à ella. Las reglas que se han de observar son las siguientes.

La *Prevençion* puede ser en especie consonante perfecta, ò imperfecta, y tambien en dissonante: en todo caso ha de hacerse la prevençion, caminando de la consonancia mas proxima à la dissonancia con movimiento por grados, y no por salto; y quando se hace la prevençion en especie dissonante, no ha de ser por movimiento de ambas voces; si solo de una, exceptuando en la quinta remissa, en quien se permite hacer la prevençion con el movimiento de entrambas. La *Ligadura* siempre ha de ser en especie dissonante, haciendo sincopa, como dirè despues. La *Salida* ha de observar, lo primero que sea à especie consonante imperfecta, y la mas cercana. 2. Que sea bajando de grado à la dicha imperfecta, y jamàs por salto. 3. La imperfecta à que sale, si no se hace clausula, puede ser mayor, ò menor; pero haciendo clausula, siempre ha de ser la imperfecta mayor, como tercera mayor, ò sexta mayor.

PROP. XIV. Theorema.

Explicase la naturaleza, y condiciones de la Sincopa.

S*incopa*, segun Cerone, es una suspension de voz en medio de compàs, que sucede quando en medio de una figura se canta otra, y anda suspensa desde la mitad de la figura, que hiere en compàs, ò en medio compàs; de modo, que la figura que anda suspensa es la que no hiere en compàs, sino en el medio del compàs; y en menos palabras, segun el P. Kirker, consiste la sincopa en la colocacion de una figura semibreve, ò minima entre dos notas, ò figuras, de fuerte, que vengan à alzar el compàs. En la sincopa se han de observar estas dos condiciones. 1. Que no admite sincopa otra figura, si solamente la semibreve, y minima: las mayores, que esta no la admiten por su tardanza, y las menores por su sobrada celeridad. 2. Que la figura sincopada sea de doblado valor que la inmediata siguiente;

478 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT:
te ; como à la femibreve sincopada se le deve seguir una minima , ò dos feminimas , que valen tanto como una minima.

La sincopa se puede hacer de dos maneras , primeramente sin mezcla , ni intervencion de disonancias , como es ordinario en las composiciones aun de una sola voz ; pero esta es sincopa impropia. Lo segundo se puede hacer con intervencion de disonancias , y esta es la propia sincopa de que hablamos en este lugar. En este genero de sincopa , y ligadura hay una voz que està queda , sin moverse hasta la salida , y otra que se mueve ; la que se mueve , se dice *padecer en especie disonante* ; y la otra es la que hace padecer à esta.

PROP. XV. Problema.

Declarase el modo con que se ligan las disonancias en particular.

LAs especies disonantes que se hallan en ligadura son seis ; es à saber , *Segunda* , *Quarta* , *Tritono* , *Quinta remissa* , *Septima* , y *Novena*. De estas especies la *Segunda* , *Quarta* , y *Septima* , convienen en que pueden ligar , haviendo prevenido antecedente en especie consonante , ò disonante ; y pueden desligar , ò salir en qualquiera de las dos especies imperfectas ; y ninguna de ellas puede hacer la prevencion con movimiento de entrambas ; pero la *Quinta remissa* puede prevenir la ligadura con movimiento de entrambas voces ; y no puede salir , ò desligar , sin que mueva el Baxo , ni en otra especie que en *Tercera* ; y en el *Tritono* , y *Nona* no se puede hacer la prevencion para ligar en disonancia alguna , por llevar consigo sobrada aspereza.

Coligese de lo dicho , que la *segunda* sincopada sale bien à tercera mayor , ò menor , passando de esta à la quinta , ò octava ; y lo mismo se ha de entender en la *Novena* , que es su compuesta. La *Quarta* sale à tercera , passando à la quinta , y pocas veces sale bien à la sexta. Lo mismo digo de su compuesta. El *Tritono* , y *Semidiapente* salen à tercera. La *septima* sale bien à la sexta , passando luego à octava. Mas abaxo se daràn algunos exemplos , quan-

quando se tratarà de la practica de los conciertos, y composicion.

PROP. XVI. Problema.

*Determinanse los intervalos , con que se pueden cubrir las
Difonancias.*

EL cubrir , y disimular las difonancias , consiste en añadir otras voces que hagan consonancia con cada una de las que son difonantes entre si ; de lo qual resulta un compuesto consono, y agradable al oido; y es la razon, porque las dos voces difonantes, aunque hieren con desconcertadas vibraciones al oido , y tardan mucho en unir sus apulso; pero cada una de las dichas cuerdas , junta con las añadidas , pròcede con uniformidad en sus temblores, uniendo las unas, y las otras con brevedad sus vibraciones , con que son muchos mas los golpes que hieren concertadamente al oido en aquel tiempo , en que tardan à unirles las cuerdas difonantes ; de que se sigue impedirle lo aspero de la difonancia, y venir à gustar el oido de una agradable harmonia, tanto mas gustosa, quanto compuesta de mayor variedad; y por esta misma causa se buelven apacibles las difonancias disimuladas con la ligadura.

Y aunque algunas de las especies difonantes , quando se ligan , no necessiten de otra voz que las acompañe , como son la segunda, y septima; pero por la regla general siguiente se determinan los intervalos consonos , aptos para cubrir qualquiera difonancia , y aun algunas consonancias imperfectas, que aunque no lo necessiten, pero se les añade mayor suavidad , y harmonia. Tomense los numeros propios de la difonancia que se ha de cubrir, y busquense los numeros consonos , que proxicamente se figuen à cada uno de los sobredichos : vease la consonancia que expressan, y èsta serà la que disimula , y cubre la difonancia ; esto se hace facil con la practica siguiente.

Para cubrir la *Segunda* , tomese su proporcion propia , que es 9, à 8. Ponganse estos numeros como aqui se

480 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT:

se ve. Hallense los que tanto encima como debaxo 12
 se figuen proximamente; pero que hagan intervalo 10
 consono con alguno de los dissonantes, y se hallaràn 9
 ser 10. 12. 6. De que infiero cubrirse bien la segunda 8
 con qualquiera de los intervalos siguientes. 1. Con 6
 una tercera mayor sobre la voz mas baxa, como lo
 indica 10. con 8. ò 5. con 4. y aunque esto son dos segun-
 das juntas; pero ajustadas con la Preparacion, Sincopa, y
 Salida, hacen buen efecto. 2. Se cubre la segunda con la
 quinta sobre la voz baxa, que es la razon de 12. à 8. 3. Con
 la misma quinta puesta debaxo la voz alta, como lo seña-
 lan los numeros 9. à 6.

La *Quarta*, consiste en la razon de 4. à 3. los numeros
 proximos à estos son 5. arriba, y 2. abaxo, como aqui 5
 se ve. De que se colige cubrirse con una quinta pue- 4
 sta debaxo la voz inferior, y tambien con una sexta 3
 mayor puesta sobre la misma voz inferior. 2

El *Tritono*, consiste en la razon de 45. à 32. cuyos nu-
 meros proximos son como aqui se ven; y porque
 entre 45. y 32. se halla el 36. y la razon de 45. à 54
 36. es la misma de la tercera mayor, se podrá cu- 45
 brir el Tritono con la tercera mayor, colocada ba- 36
 xo la voz superior. Sobre el 45. està el 54. y por- 32
 que la razon de 54. à 45. esto es, de 6. à 5. es la ter-
 cera menor; se figue, que las terceras pueden cubrir el Tri-
 tono, que juntas forman una quinta, que es la razon de
 54. à 36.

La *Septima menor*, consiste en la razon de 9. à 5. Puef-
 to pues entre estos numeros el 6. tenemos 6. con 5.
 tercera menor; 9. con 6. quinta; y si añadimos à la 12
 parte de abaxo un 4. es 5. con 4. tercera mayor; y 6. 9
 à 4. quinta; y añadiendo 12. à la parte de arriba, te- 6
 nemos el 12. con 9. quarta; y así concluyo, que con 5
 las consonancias sobredichas se cubrirà la septima 4
 menor.

La *Septima mayor*, consiste en la razon de 15. à 8. Entre
 estos terminos caben los numeros 10. y 12. El 10. con
 el 8. es tercera mayor; 15. con 10. es quinta; conque
 con

LIBRO IV.

481

con la Tercera mayor, y la Quinta se puede dissi- 20
mular la Septima mayor. Tambien el 12. con el 8. 15
es Quinta; y el 15. con 12. es Tercera mayor, que 12
son las mismas consonancias con otra disposicion; 10
pero en la practica se usá pocas veces de la Septima 8
mayor.

La Sexta menor, es de 8. à 5. entre estos numeros se ha-
lla el 6. que con el 5. hace Tercera menor; y 8. con
6. Quarta. Tabien si debaxo del 5. ponemos 4. fe- 12
rà la razon de 5. à 4. Tercera mayor. Tambien po- 10
niendo 10. sobre el 8. ferà la razon de 10. à 8. otra 8
vez Tercera mayor; y si ponemos el 12. ferà 12. à 6
8. Quinta; y con estas consonancias se hará mas 5
agradable la Sexta menor. 4

La Sexta mayor, consiste en la razon de 5. à 3. Ponga-
se pues en medio el 4. y ferà la razon de 4. à 3.
Quarta; y la de 5. à 4. Tercera mayor, que es lo 10
mismo que la Quarta cubierta, como antes dixè. 8
Tambien si ponemos debaxo un 2. tendremos 3. à 6
2. Quinta; 4. à 3. Quarta; y 4. à 2. Tercera mayor; 5
y 5. à 2. Dezima, que todas ion buenas posturas. 4
Con los numeros de encima se hallaràn otros inter- 3
valos aptos para lo mismo. 2

CAPITULO V.

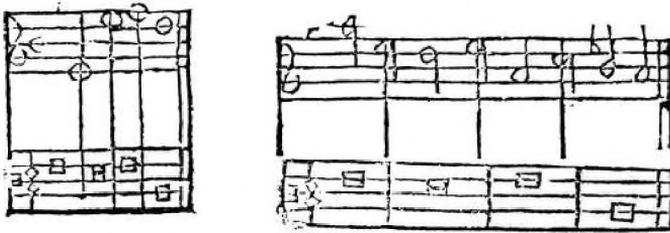
DE LOS CONCIERTOS, Y COMPOSICION.

HAviendo explicado en los capitulos antecedentes lo
mas esencial que se requiere, así para el contra-
punto ligado, como para los conciertos, y composicion, ex-
plicaré aora brevemente las reglas principales, con que lo
sobredicho se deve reducir à practica, remitiendo al Lec-
tor, que desèare mayor extension en esta materia, à los Au-
tores, que como propia de su profesion, la tratan mas por
extenso.

PROP. XVII. Problema.

Formar el Contrapunto ligado.

EL Contrapunto ligado añade solamente sobre lo dicho en el *cap. 3.* del Contrapunto suelto, el uso de las ligaduras; y así bastarán los dos exemplos siguientes: el primero, de Semibreves; y el segundo, de Minimas.



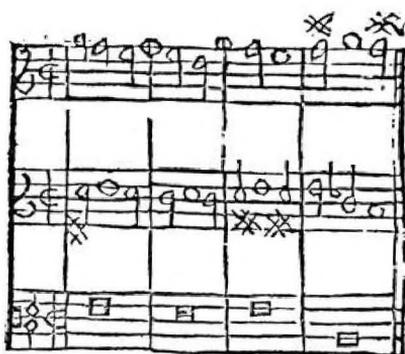
PROP. XVIII. Problema.

Explicanse las diferencias de los Conciertos, y su formación.

Los conciertos, como en otra parte dixé, son unos concursos de mas de dos voces ajustadas sobre un Canto Llano, y así pueden ser à tres, à quatro, à cinco, y mas voces. Pueden tambien formar sobre Baxo, y sobre Tiple; para su acierto se observará lo siguiente.

Los conciertos, singularmente si son à tres, han de entrar en passo, imitándose las voces en sus movimientos; y será mucho mejor, si el passo fuere siguiendo sobre todo el Canto Llano. Se harán tambien ligaduras, y clausulas, así de Quarta, como de Septima: en lo demás se guardarán las reglas generales dadas en la *propof. 6.* Veanse los dos exemplos siguientes.

PROP.



PROP. XIX. Problema.

Reglas que se deven observar en la Composicion.

Composicion es una artificiosa colocacion de diferentes voces, con variedad de consonancias, y dissonancias, sin que sca menetter lleve alguna de ellas el Canto llano. Es la composicion el fin à que se encamina todo lo que hemos dicho

Hh 2

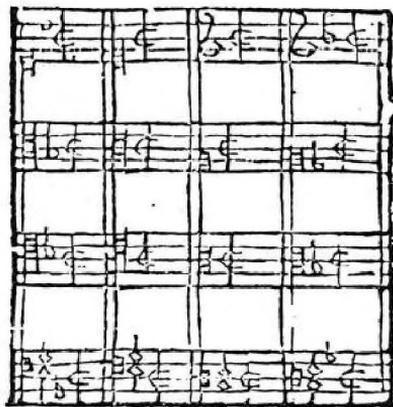
del

484 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

del Contrapunto, por ser este el principio, y origen de la composicion. Pueden en ella concurrir tres, quatro, seis, ocho, y mas voces: pero siempre son quatro las principales, para cuya disposicion, à mas de las reglas dadas en la Prop. 6. y las demàs, se observará lo siguiente.

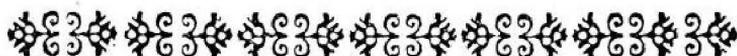
1 Considerese el texto, y letra sobre que se compone; procurese ajustar la Musica à los afectos que expresa, haciendo eleccion de aquel Modo, ò Tono que fuere mas proporcionado para dicha expresion: usando tambien de aquellas notas, y figuras que mas concuerdan con la letra; y segun esto, à veces será acertado usar de figuras tardas, à veces de veloces, y otras veces de pausas: cuídese tambien no corresponda nota larga à sílaba breve, porque es grande fealdad, singularmente quando por ella causa se varia el acento.

2 Disponganse los Pentagramas, tantos como huviere voces en la composicion, con las claves, y demàs notas, segun requiere el Tono elegido, como se vé en la figura siguiente, en la qual, la disposicion del orden primero, es para *o* mol natural; la del segundo, para *B* quadrado natural; la del tercero, para *B* quadrado transportado; y la del quarto, para *b* mol transportado.



3 Com.

3 Compongase en primer lugar el Baxo, fino se diere ya compuesto, el qual deve proceder con intervalos mayores, como son Quartas, Quintas, y Oçtavas, huyendo quanto se pueda del unisono, y Terceras. En este se ha de poner mucho cuidado; porque siendo el fundamento de las demàs voces, tales seràn estas, qual fuere el Baxo: despues se compondràn sobre el las demàs voces con intervalos menores, y figuras de menos valor que las del Baxo, mezclando los intervalos consonos con los dissonos, segun las reglas dadas. No me alargó mas en esta materia por ser fuera de mi profesion.



APENDICE.

Haviendo concluido este Tratado, me ha parecido añadir la noticia de algunas curiosidades pertenecientes à la Musica, que si bien algunas de ellas parecen paradoxas; pero todas tienen solido fundamento, y se deducen de la doctrina que hemos explicado.

S. I.

*Imposible es sòn sensible, que este en la parte grave 15.
Oçtavas.*

LA razon es clara, porque para la formacion de este sòn, seria menester una cuerda, cuya longitud se extendiessè mas de una legua. Como se verá si suponemos una cuerda de un pie de larga: porque si esta se duplica, tenemos el sòn de una Oçtava baxo; y si esta segunda cuerda se duplica, tendrèmos el sonido de dos Oçtavas: vayase pues multiplicandò continuamente por dos, hasta que se llegue con esta progresion dupla à 15. terminos, y el ter-
mi-

486 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
 mino dezimoquinto , que serà 32768. pies , serà la longi-
 tud de la cuerda , que con la misma tensión sonaria quinze
 Octavas mas baxa que la cuerda de un pie; y porque 5. pies
 hacen un passo , partiendo la dicha cantidad por 5. salen
 6553. passos , y 3. pies ; y porque mil passos hacen una mi-
 lla , partiendo 6553. passos por mil , seràn seis millas , y
 553. passos , que son mas de dos leguas , y media de à tres
 millas , que es mucho mas de una legua Española. Siendo
 pues esta cuerda tan larga , su movimiento vibratorio seria
 tardísimo , y por consiguiente inepto para impeler el ayre;
 de fuerte , que pudiesse inmutar el oïdo , y causar sòn sensi-
 ble. Siguese de aqui , que la cuerda que havia de formar
 37. Octavas mas baxo , que el sòn de la cuerda de un pie,
 llegaria su longitud desde el centro de la tierra , hasta mu-
 cho mas alto que el Sol , segun el calculo del Padre Mer-
 fenno : porque prosiguiendo la progresion dupla en la for-
 ma dicha , es el termino 37. el siguiente 136. 631. 247. 872.
 y tantos pies en longitud havia de tener la dicha cuerda,
 distancia mayor que la del Sol. Y estando à la observacion
 del mismo Padre Merfenno , de que una cuerda de tres
 pies , por espacio de un segundo de tiempo hace 1728. vi-
 braciones , se sigue , que la cuerda dicha , que tendria de lar-
 go 136. 631. 247. 872. para hacer una vibracion gastaria
 diez y seis años , y 3. meses. Donde se ve , que aquel movi-
 miento insensible con que las plantas crecen , es mas velòz,
 que el movimiento que tendria la dicha cuerda.

§. II.

Possible es un duo , que una sola voz le cante.

PArece paradoxa , y no tiene dificultad. Compongase
 un duo de fuerte , que las voces vayan en fuga perfecta
 repitiendo la una lo mismo que la otra; y espere la segunda
 à la primera , medio compàs, ò un compàs , segun pareciere
 mejor. Vayase el Cantor à un lugar donde se forme un
 eco bueno , y claro , y cuide ajustar el compàs à la tardanza
 del eco en responder , de fuerte , que la espera que hay al
 prin-

principio, venga justa à lo que el eco tarda en bolver la voz: y se seguirà ; que cantando la primera vez el Musico , responderà el eco, quando el mismo entonará la segunda; y el eco la segunda , quando el Musico la tercera ; y como la voz del eco sea la misma del Musico , que buelve por reflexion , se verifica , que una sola voz canta las dos que componen el duo.

§. III.

Possible es , que un sordo ajuste perfectamente un instrumento musico à otro.

Supongamos , que una Guitarra se ha de ajustar à otra, que esté ya bien templada. Digo, que un sordo la puede ajustar de esta manera. Tome una pajuela leve , y doblándola , pongala sobre la primera cuerda de la Guitarra templada, de fuerte, que no toque en cosa alguna , si solo en la cuerda. Despues de esto taña en la Guitarra, que pretende ajustar, la cuerda correspondiente, subiéndola , ó baxándola , hasta que vea se mueve , y tiembla la pajuela , la qual no se moverà , hasta que la una, y la otra cuerda estén ajustadas; haga lo mismo en las demás cuerdas, y quedarán todas ajustadas con las de la otra Guitarra; y por configuiente entre si. Y como para esto solamente se necesita de la vista , podrá muy bien el sordo acordar ambos instrumentos.

§. IV.

Modo para oir un sonido de muchas , y grandes Campanas , sin Campana alguna.

Tómese un hilo de qualquiera materia, y en medio de él pongase pendiente una lamina , ó vara de metal, que sea muy tremula ; y tomando los dos cabos del hilo , uno con la mano derecha, y el otro con la izquierda, se embelverán en la extremidad del dedo indice ; y poniendo estos dedos dentro de ambos oidos, de fuerte, que queden cerrados, quedará pendiente la lamina en el ayre , sin que se arrime à cosa alguna ; y estando de esta fuerte, se le darán algunos golpes, y se oirá un sonido como de una gran campana.

488 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.
 pana. Y si se toma una vara larga de hierro, y se hace la misma experiencia, atandola con un hilo largo, se percibirà un grande, y admirable sonido, compuesto de grave, y agudo. Y si qualquiera de estos cuerpos sonoros se tiene pendiente dentro de una cisterna, se oirà un gran ruido, compuesto de diferentes tones. La razon de esto es, porque el temblor del metal se comunica por la cuerda à los oidos, y mueve el timpano, y al ayre incluido en èl con grandes, y vehementes vibraciones.

§. V.

Puede la Musica aprovechar mucho para la Medicina.

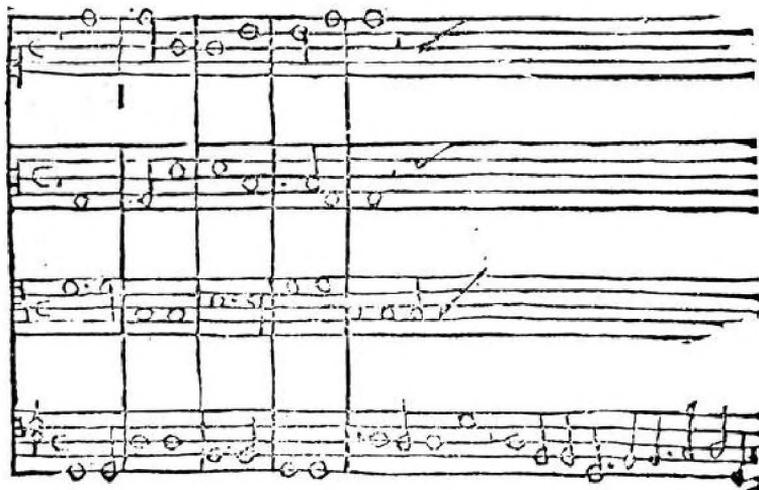
Bien vulgar, y sabido es, que para las mordeduras de la Tarantula es unico, y eficaz remedio la Musica, como ya lo dixo un Poeta: *Musica sola mei supereji medicina veneni*. De tal fuerte, que como ensena la experiencia, unas requieren un tono, y otras otro; y al oir los que se hallan inficionados con tal veneno el sòn proporcionado, se sienten movidos à saltar, y baylar, y con la agitacion de los desulados, y violentos movimientos que hacen, se evapora con el sudor aquel pestilencial veneno, que de otra fuerte les quitara la vida.

No hay duda, que el motivarles la Musica aquellos saltos, y movimientos consiste, en que al temblor de las cuerdas tiemblan, y se estremecen en las venas la sangre, y demàs humores, entre los quales està mezclado el veneno de la Tarantula; y este movimiento interior les instiga à los saltos, gestos, y demàs movimientos exteriores. Inhero de aqui, que puede aprovechar mucho la Musica para curar, ò por lo menos mitigar muchas enfermedades, y facilitar su curacion. Lo primero, porque consultiendo la enfermedad en el desconcierto, y perturbacion de los humores, y haviendo unos sonidos, que mueven mas un humor que otros, no hay duda podrá el dicho sonido moverle, è incitarle à movimiento contrario del que era la ocasion del daño. Lo segundo, porque los malos humores con el movimiento que extrínsecamente les comunica la Musica, se-

ràn

490 TRAT. VI. DE LA MUSICA ESPEC. Y PRACT.

El segundo Coro entra despues de 2. compafes. El tercero, despues de quatro. El quarto, despues de 6. El quinto despues de 8. El sexto, despues de 10. El septimo, despues de 12. El octavo, despues de 14. El noveno, despues de 16. Y hay en esta compoficion una cosa que admirar, y es, que no hay voz alguna, que jamàs se halle en unilono con otra, cosa bien frequente en la compoficion de muchas voces.



L A U S D E O.

Comentario preliminar a los *Elementos de música especulativa*, de Benito Bails.

EL AUTOR:

Benito Bails: según se dice en la *Enciclopedia Universal Ilustrada* (1975, p. 234)³⁷, matemático y preceptista español nacido en San Adrián de Besos (Barcelona) y muerto en Madrid (1730-1797). Hizo sus primeros estudios en la Universidad de Tolosa (Francia), prosiguiéndolos en París, en donde se dio a conocer por sus trabajos de distinta índole, pero de gran mérito todos, hasta el punto de que el embajador español en París, que a la sazón lo era don Jaime Mannes de Sima, le otorgó una protección decidida, y al cesar en su cargo le llevó consigo a Madrid, donde no tardó en abrirse camino y fue nombrado académico de número de las de la Lengua y de la Historia, y director de la sección de matemática de la de San Fernando. Bails no sólo era insigne matemático, sino que poseía a la perfección varias lenguas muertas y vivas, tenía grandes conocimientos en filosofía, derecho, humanidades y teología, distinguiéndose también como correctísimo escritor. En los últimos años de su vida, una parálisis le imposibilitó el uso de la mano derecha, pero ello no le impidió continuar sus trabajos y se habituó a escribir con la mano izquierda. Se le deben las obras siguientes: *Diccionario de arquitectura civil* (1802), *Memoria histórico-política*; colaboró también en el *Diccionario histórico-político*, que se publicaba en París en 1774, y sus célebres tratados: *Elementos de Matemática* (10 tomos, 1772-1783), *Elementos de clave y principios de armonía* (1775), *Principios de Matemática, donde se enseña la especulativa con su aplicación a la dinámica, hidrodinámica, óptica, astronomía, geografía, nomónica, arquitectura, perspectiva y al calendario* (3 vols. 1776), e *Instituciones de Geometría practica* (1795).

Respecto a su formación musical, todos los estudios remiten a los pocos datos que el mismo Bails arroja en el prólogo de las *Lecciones de clave y*

³⁷ Para esta información básica de la vida de Bails, hay también una referencia en el *Diccionario de la música española e hispanoamericana* (Sanhuesa Fonseca, 1999, pp. 60-61). Lamentablemente lo que esta autora escribe sobre la vida de Bails, es sólo una paráfrasis (tal vez menos que ello) de lo que se dice en la *Espasa-Calpe*; por eso preferimos conservar la versión original.

principios de harmonía (1775). Allí deja ver que, aunque aficionado desde niño, no tuvo formación en la práctica musical sino hasta que llegó a adulto. Aún así, y según su propio juicio, fue muy poco lo que logró adelantar. También dice haber estudiado contrapunto e, incluso, haber compuesto alguna cosa a cuatro voces pero sin mayor éxito. Fue precisamente por estos fallidos intentos por lo que fue a parar con el texto de Bemetzrider, *Leçons de clavecin, et principes d'harmonie* (1771), obra que, después de rendirle buenos provechos, modificó y tradujo para beneficios de los castellanos. Contemporáneamente con la publicación de este libro (1775) dio a la luz sus *Elementos de matemática* (1772-1783)³⁸, en uno de cuyos tomos (VIII) dejó ver nuevamente sus conocimientos de música especulativa.

LA OBRA:

De las obras musicales de Bails, de la única que se puede tener certeza respecto a su difusión en Venezuela durante el período colonial es de los *Elementos de música especulativa*, insertos, como se ha dicho, en la colección de *Elementos de matemática*³⁹. Por eso sólo haremos referencia a esta obra en este estudio.

Procedencia:

El ejemplar que aquí reproducimos y estudiaremos se encuentra en la sección de libros raros de la Biblioteca Nacional de Venezuela, ubicada en el Foro Libertador, Caracas. El texto se halla registrado bajo la cota: ZB-1016 y pertenece, como se ha dicho, a la colección de 9 tomos (más una *Tabla de logaritmos*), titulada *Elementos de matemática*. Tal y como lo revela el sello que lleva el texto tras la página de la portadilla, la obra perteneció originalmente a la Biblioteca de la Universidad de Caracas, que es como se llamó nuestra primera casa de estudios durante la Colonia. Este hecho se puede constatar también en el *Catálogo de la Universidad de Caracas*, elaborado por Adolfo Ernst (1875, p. 1).

³⁸ Respecto al tiempo que duró toda la edición de los *Elementos de matemática*, el mismo Bails nos dice (Tomo I, pág. XVIII): "el tomo primero se acabó de imprimir el día 26 de abril del año de 1772; el tomo II el 22 de agosto; el III el día 24 de diciembre de 72; el IV el día 23 de julio del 73; el V el día 23 de julio de 74; el VI el día 15 de enero de 74 ¿sic?; el VII el día 11 de marzo del 75; el VIII el día 16 de agosto de 75; el X el día 13 de septiembre de 76; el IX es el único que falta estampar; las láminas que corresponden se están abriendo meses ha".

³⁹ Existe un ejemplar de las *Lecciones de clave y principios de armonía* en la sección de "Libros Raros" de la Biblioteca Nacional de Venezuela, pero éste pertenece a la colección de Francisco Curt Lange, de reciente adquisición.

Características externas:

La colección consta de las siguientes medidas de caja: 10,5 de ancho X 18,2 de alto. El tomo VIII, en general, consta de 662 páginas, más la portada, seis (6) de prólogo, tres (3) de erratas y cinco (5) de índice (todas estas páginas con numeración romana). El capítulo titulado *Elementos de música especulativa*, se halla entre las páginas 581-662, de dicho tomo. La obra fue impresa en Madrid por D. Joaquín Ibarra, Impresor de Cámara de S. M. La colección en su totalidad fue impresa entre 1772 y 1783, correspondiendo el año de 1775 a nuestro tomo VIII.

Contenido:

Según el índice del tomo VIII (pp. XIII-XIV), los aspectos tratados en el capítulo sobre *Elementos de música especulativa*, pueden describirse de la siguiente manera:

Conocimientos preliminares:

| | Num.
Original | Num.
Facsimil |
|--|------------------|------------------|
| ¿Qué cosa sea melodía, postura, armonía, intervalo? | P.581 | [229] |
| Nombres de los diferentes intervalos de la Escala | P.585 | [233] |
| De los intervalos mayores que la octava, | P.587 | [235] |
| Qué cosa sea sostenido y bemol, | P.588 | [236] |
| De la consonancia y disonancia, | P. 588 | [236] |
| Experimentos fundamentales [los armónicos ⁴⁰], | P.589 | [237] |
| Origen de los modos, del canto más natural y de la más perfecta armonía, | P.591 | [239] |
| De la sucesión de las quintas y de las leyes con que debe conformarse | P.593 | [241] |
| Del modo en general, | P.595 | [243] |
| Formación de la escala diatónica de los griegos, | P.597 | [245] |
| Formación de la diatónica vulgar o de los modernos, | P.601 | [249] |
| Del temperamento, | P.605 | [253] |
| De los reposos o cadencias, | P.612 | [260] |
| Del modo menor y de su escala diatónica, | P.614 | [262] |
| De los modos relativos, | P.621 | [269] |
| De la disonancia | P.622 | [270] |
| Del doble uso de la disonancia, | P.624 | [272] |
| Reglas del doble uso | P.627 | [275] |
| De las diferentes especies de postura de séptima, | P.630 | [278] |

⁴⁰ El corchete es nuestro.

| | |
|--|-------------|
| De la preparación de las disonancias, | P.633 [281] |
| Reglas para salvar las disonancias, | P.636 [284] |
| De la cláusula interrumpida, | P.637 [258] |
| Del género cromático, | P.640 [288] |
| Del género enharmónico | P. 642[290] |
| Del género diatónico enharmónico, | P.644 [292] |
| Del género cromático enharmónico, | P.645 [293] |
| Que la melodía nace de la armonía | P.646 [294] |
| Declaración matemática de la teórica de la música, | P.647 [295] |

Comentarios referidos al contenido:

Como en el caso del tratado del Doctor Tosca, lo primero que merece ser comentado aquí es el hecho de que un artículo musical como el que venimos comentando, se halle inserto dentro de una colección de matemática y, (más particularmente) dentro de un tomo que trata elementos de astronomía, cronología, geografía, gnomónica y perspectiva. En este sentido recordaremos una vez más que existe una tradición ininterrumpida que vincula la música con las ciencias del número, la cual tuvo su origen en Pitágoras y fue recogida y retransmitida por Boecio, Casiodoro, y San Isidoro de Sevilla. Esta tradición fue luego revitalizada y enriquecida en la Edad Media con el surgimiento de la polifonía, justificándose tal hecho por el problema rítmico que originó la superposición de voces. Por ello, en esa época, la música fue inserta dentro del llamado *quadrivium* medieval, el cual implicaba el estudio de las ciencias del número (aritmética, geometría, astronomía y música). A partir del siglo XVI (con Zarlino) y hasta la primera mitad del siglo XVIII (con Rameau), las matemáticas volverán a auxiliar el saber en música, ahora con la meta de poder encontrar una explicación científica al problema del acorde, de la armonía, de la tonalidad, de la modulación y, sobre todo, del temperamento, cuestiones éstas que se hallan claramente expresadas en el contenido del artículo de Bails. Por otra parte, ha de tenerse en cuenta también que para el siglo XVIII, el objeto de estudio de las matemáticas era bastante más amplio que en la actualidad, abarcando ramas tan particulares como la geografía, astronomía, cronología, etc.

Atendiendo ahora los asuntos internos del artículo de Bails, diremos que, al margen de algunas particularidades terminológicas, las cuales deben ser cuidadas por el lector⁴¹, el aspecto fundamental que debe ser tenido en cuenta al leer este apartado es el de la consideración de la armonía (del acor-

⁴¹ Se deberá estar alerta con las siguientes acepciones: postura por acorde; ut por do; superfluo por aumentado (sobre todo para el uso de intervalo de cuarta); modo por tono; sostenido por sostenido; tonalidad relativa por tono vecino (no necesariamente en la relación mayor-menor), etc.

de) como supremo principio del que derivan buena parte de los parámetros de la música (teoría del bajo fundamental). En este sentido debemos decir que para Bails, al igual que Rameau⁴², la escala y la melodía nacen de la armonía. Esta parece ser la gran conclusión de su libro cuando, en efecto, escribe en el penúltimo subcapítulo lo que sigue: “de todo lo hasta aquí dicho han inferido algunos Escritores que la melodía nace de la armonía; y que en la armonía tácita o espresa hemos de buscar los efectos de la melodía” (p. 646).

Respecto al principio de la consonancia y de la disonancia, el autor las define en función de cuánto agraden o no al oído; pero la justificación de tal sensación, está determinada por un hecho fisiológico: “una postura es más perfecta quanto más se confunden uno con otro los sonos que la componen... La disonancia es desagradable, porque los sonos de que se compone no se confunden en el oído, y se oyen como sonos distintos, bien que dados a un tiempo” (pp. 588-589).

Otro hecho que se revela en todo el artículo (aunque existe un subcapítulo especialmente destinado a ello) son las preocupaciones típicas del sistema no temperado. En este sentido, y aunque Bails está perfectamente consciente de la existencia del temperamento igual (cuya autoría él le atribuye a Rameau), son comunes las referencias a intervalos como semitono mayor (el diatónico) y menor (el cromático); entre “tercera menor cabal” (la que hay en mi-sol, por ejemplo) y no cabal (como la que existe entre re-fa), etc.

Autores citados:

Tres veces menciona Bails el nombre de Rameau en su artículo, sin que se nombre, en cambio, ningún otro autor. Rameau, por su parte, editó una decena de trabajos teóricos, sin contar las numerosas “respuestas” y “cartas abiertas” (los llamados *pamphlets*), que dio a conocer, sobre todo, a partir de sus polémicas con los Enciclopedistas. Entre los tratados que en este sentido se pueden mencionar, A. Della Corte y G. M. Gatti (1958), enumera a los siguientes:

Traité de l'harmonie réduite à ses principes naturels (París, 1722). *Nouveau Système de musique théorique*, etc. (París, 1726). *Plan abrégé d'une nouvelle méthode d'accompagnement pour le clavecin* (París, 1730). *Dissertation sur les différents méthodes methods d'accompagnement pour le clavecin et pour l'orgue*, etc. (París, 1732). *Génération harmonique, ou traité de musique théorique et*

⁴² Temiendo ser un poco simplistas, nos atreveríamos a afirmar que el gran axioma que subyace en el *Traité de l'harmonie réduite à ses principes naturels*, de J. Ph. Rameau (1722), es que toda la riqueza de la música deriva de las propiedades naturales del cuerpo sonoro, el cual contiene en sí mismo, en sus armónicos, el acorde perfecto.

pratique (París, 1737). *Demonstration du principe de l'harmonie servant de base à tout l'art musical* (París, 1750; reimpr. en alemán en 1930 a cargo de E. Lesser). *Nouvelles réflexions sur la demonstration du principe*, etc. (París, 1752). *Réflexions de M. Rameau sur la manière de former la voix, d'apprendre la musique*, etc. (París, 1753). *Observations sur notre instinct pour la musique et son principe* (París, 1754). *Code de la musique pratique ou Méthode pour apprendre la musique, meme à des aveugles, pour former la voix*, etc. (París, 1760).

Lamentablemente, Bails no precisa cuál es la obra de Rameau que él consultó; no obstante, y dada la gran difusión que tuvo su *Traité de l'harmonie reduite á ses principes naturels* (1722), creemos más probable que se trató de este texto y no de ningún otro. Por otra parte, los elementos tratados por Bails, así como la justificación de sus planteamientos, tienen gran semejanza con aquellos que se plantean en el *Traité de l'harmonie*.

Los Elementos de música especulativa en Caracas:

Con la advertida presencia del texto que venimos comentando dentro de la colección de la Universidad de Caracas, queda sobradamente probado el hecho de que los *Elementos de matemática* de Bails se conocieron en Venezuela durante el período colonial. No obstante, y si esto no fuera suficientemente convincente, habría que agregar que los estudios llevados a cabo por Caracciolo Parra León sobre la filosofía universitaria durante el período colonial, le llevaron a las mismas conclusiones (Parra León, 1989, pp. 19 y 64). Además de ello, es perfectamente previsible que un Individuo de las reales Academias Españolas de la Historia y de las Ciencias Naturales y Arte (tal y como lo fue Bails), se conociera y estudiara en una de las universidades provinciales de aquel Imperio.

En el ámbito estrictamente musical también cabría destacar que hay testimonios fidedignos que permiten demostrar que los postulados musicales de Bails fueron igualmente conocidos por algunos de nuestros músicos de fines del siglo XVIII y principios del XIX. En este sentido debemos recordar una vez más que Juan Meserón, en el prólogo de su *Explicación y conocimiento de los principios generales de la música* (1824 y 1852), deja ver claramente que conoció la obra de este autor, así como las de Rousseau, Tosca e Iriarte. Además, y habiendo sido Meserón profesor de aritmética y de música (Calzavara, Alberto, 1984, p. 18) no es de dudar que tales destrezas las haya adquirido con la ayuda del *Compendio de Matemática*, de Tosca, y con los *Elementos de Matemática*, de Bails.

Más allá de Bails (y dado que éste comenta los postulados de Rameau en sus *Elementos de música especulativa*) se abre aquí la indudable posibilidad de que la obra del gran teórico francés se hubiese conocido (directa o indi-

rectamente) en la Caracas colonial. En este sentido debe agregarse también que, en la misma colección de la Biblioteca de la Universidad de Caracas se hallan ejemplares de las obras completas de Rousseau, en donde se insertan parte de los “panfletos” que éste se cruzó con el teórico francés.

Todo lo dicho nos lleva al ineludible compromiso de hacer notar al lector que, junto a la práctica de la composición y la interpretación de la música, durante el período colonial venezolano, existió también un espacio para la reflexión teórica (e incluso filosófica) en torno al arte de los sonidos. Este planteamiento es, a la luz de hoy, todavía una hipótesis embrionaria, pero debiera dar pie al surgimiento de nuevas investigaciones en el área.

Fascimil:
Elementos de matemática por don Benito Bails

Tomo VIII.
Elementos de música especulativa

ELEMENTOS DE MATEMATICA.

POR DON BENITO BAILS,

*Director de Matemáticas de la Real Academia de San
Fernando, Individuo de las Reales Academias Española,
de la Historia y de la de Ciencias naturales
y Antes de Barcelona.*

TOMO VIII.



Por D. Joaquin Ibarra, Impresor de Cámara de S. M.

MDCCLXXV

ZB-101E
v.8



ELEMENTOS

DE MÚSICA ESPECULATIVA.

EL asunto de este tratado es manifestar el origen y los fundamentos de la armonía, es á saber, la relacion que hay entre los diferentes sonos de que puede componerse, y el principio de donde estos se derivan. Muchos de los puntos que abraza esta investigacion se prueban y los probaremos con el cálculo; pero deseosos de que aun los Lectores que no tienen conocimiento alguno de la Arismética puedan enterarse de las proposiciones que acerca de esta materia vamos á sentar, daremos separadamente y por via de notas, las pruebas que para muchas de ellas suministra la ciencia de los números.

Conocimientos preliminares.

¿Qué cosa sea Melodía, Postura, Harmonía, Intervalo?

846 Llamamos *Canto ó Melodía* una sucesion de sonos que el oído oye con agrado unos despues de otros.

847 Llamamos *Postura* el agregado de muchos sonos que se oyen á un tiempo; y la sucesion de muchas posturas que el oído oye con agrado unas despues de otras se llama *Harmonía*. Daremos tambien alguna vez el nombre de armonía á una sola y misma postura, para espresar el agregado de los sonos que la componen, y la impresion

Tom. VIII.

Oo 3

que

que su union hace en el órgano del oído.

848 En la melodía y la armonía llamamos *Intervalo* la diferencia que vá de un son á otro mas ó menos agudo. Para hacerse cargo de lo que son los intervalos, y saberlos distinguir unos de otros, tóquense en un teclado ó parte anterior de un clave todas las teclas desde la nota *C sol fa ut*, que llamaremos *ut*, hasta el primer *ut* que está mas arriba, es á saber las siete teclas cuyos nombres son, empezando desde la primera, *ut, re, mi, fa, sol, la, si, UT*, que componen la escala de *ut* y se reparará que

El son *re* es mas alto ó mas agudo que el son *ut*, el son *mi* mas que el son *re*, el son *fa* mas que el son *mi*, &c. y así prosiguiendo; de manera que el intervalo ó la diferencia que vá del son *ut* al son *re*, es menor que el intervalo ó la diferencia que vá del son *ut* al son *mi*, el intervalo de *ut* á *mi*, menor que el de *ut* á *fa* &c. y que finalmente el intervalo del primer *ut* al segundo *UT* es el mayor de todos; para distinguir estas dos notas *ut*, hemos escrito la segunda con letras mayúsculas.

849 En general, el intervalo entre dos sones es tanto mayor quanto el uno de los dos es mas grave ó alto, y mas agudo ó bajo respecto del otros; pero es de advertir que dos sones pueden ser igualmente agudos ó igualmente graves, bien que de fuerza desigual. Una cuerda de violín herida con el arco siempre dá un son igualmente agudo, apriétese poco ó mucho el arco. Lo mismo se experimenta en la voz; si se forma un son hinchando poco á poco la

voz, se repara que va siendo mas fuerte ó corpulento el son, pero siempre se queda igualmente grave ó igualmente agudo.

§ 50 Repararémolos tambien en la escala que los intervalos del *ut* al *re*, del *re* al *mi*, del *fa* al *sol*, del *sol* al *la*, del *la* al *si*, son iguales ó casi iguales; y que los intervalos del *mi* al *fa*, y del *si* al *ut* son tambien iguales uno con otro, bien que vienen á ser la mitad no mas de los primeros. Este es un hecho constante del qual daremos mas adelante la razon, y se puede verificar por medio de un experimento facilísimo.

Si alguno canta la escala *ut, re, mi, fa, sol, la, si, UT*, echará de ver desde luego que la mitad de la escala *sol, la, si, ut* es de todo punto parecida á la otra mitad *ut, re, mi, fa*; por manera que si despues de cantar esta escala la volviera á cantar dándole á *ut* el mismo son que tenia *sol* la primera vez, tendria el *re* el mismo son que el *la* tuvo antes, el *mi* el mismo que el *si*, y el *fa* el mismo que el *ut*

De donde se infiere que hay un mismo intervalo de *ut* á *re*, que de *sol* á *la*; de *re* á *mi*, que de *la* á *si*, y de *mi* á *fa*, que de *si* á *ut*.

Tambien se verificará que de *re* á *mi*, y de *fa* á *sol*, hay el mismo intervalo que de *ut* á *re*. Para comprobarlo, despues de cantar la escala, vuélvase á cantar dándole á *ut*, al repetirla, el mismo son que se le dió á *re* la primera vez, y se echará de ver que esta segunda vez el

re tendrá el mismo son, sensiblemente por lo menos, que el *mi* tuvo la primera; de donde se sigue que el intervalo de *re* á *mi* es, por lo menos sensiblemente, igual al de *ut* á *re*. Por el mismo camino se hallará que el intervalo de *fa* á *sol* es sensiblemente el mismo que el de *ut* á *re*.

Para los que no tuvieren ningun principio de solfeo, será algo trabajoso este experimento; pero se les hará fácil si acuden á un clave, que les dispensará tener presentes los sonos. Tocando en el clave las teclas *sol*, *la*, *si*, *ut*, y entonando al mismo tiempo *ut*, *re*, *mi*, *fa*, de manera que se le dé á *ut* el mismo son que el de la tecla *sol*, se echará de ver que el *re* cantado será el mismo que el *la* del clave.

Con el mismo clave se probará también, que si se canta la escala dándole á *ut* el mismo son que á *mi*, el *re* que se seguirá despues del *ut*, será notablemente mas alto que el *fa* que se sigue á *mi*; de lo qual se inferirá que el intervalo de *mi* á *fa* es menor que el de *ut* á *re*; y si desde *fa* se subiese á otro son que forme con *fa* el mismo intervalo que hace *fa* con *mi*, se hallará del mismo modo, que el intervalo de *mi* al nuevo son, será con corta diferencia el mismo que el de *ut* á *re*. Luego el intervalo de *mi* á *fa* viene á ser como la mitad del de *ut* á *re*.

Luego una vez que las dos medias escalas

ut, *re*, *mi*, *fa*,
sol, *la*, *si*, *UT*,

son

son de todo punto semejantes, y los intervalos de *ut á re*, de *re á mi*, y de *fa á sol* son iguales, síguese que cada uno de los intervalos de *sol á la*, y de *la á si* es tambien igual á cada uno de los tres intervalos de *ut á re*, de *re á mi*, de *fa á sol*, y que los intervalos de *mi á fa* y de *si á ut* son tambien iguales bien que no son mas que la mitad de los primeros.

851 Esta es la razon porque se llama *Semitono* ó medio tono el intervalo de *mi á fa*, ó de *si á ut*; y *Tono*, el intervalo de *ut á re*, el de *re á mi*, el de *fa á sol*, el de *sol á la*, el de *la á si*.

El tono tambien se llama *segunda mayor*, y el semitono, *segunda menor*.

tono tono semit. tono tono tono semit.
ut re mi fa sol la si UT

852 *Subir ó bajar diatónicamente* es subir ó bajar de un tono á otro por el intervalo de un tono ó semitono, ó en general, de segunda, sea mayor ó menor, como de *re á ut*, ó de *ut á re*; de *fa á mi*, ó de *mi á fa*.

Nombres de los diferentes intervalos de la Escala.

853 Cada intervalo tiene su nombre peculiar. Todo intervalo compuesto de un tono y un semitono, qual es *mi sol*, ó *la ut*, ó *re fa*, se llama *Tercera menor*.

Un

Un intervalo que coge dos tonos , como *ut mi*, ó *fa la*, ó *sol si*, se llama *Tercera mayor*.

Un intervalo compuesto de dos tonos y un semitono, como *ut fa*, ó *sol ut*, se llama *Quarta*.

Un intervalo compuesto de tres tonos , como *fa si*, se llama Tritono ó *Quarta superflua*.

Un intervalo compuesto de tres tonos y un semitono, qual es *ut sol*, ó *fa ut*, ó *re la*, ó *mi si* &c. se llama *Quinta*.

Un intervalo compuesto de tres tonos y dos semitonos, como *mi UT*, se llama *Sexta menor*.

Un intervalo compuesto de quatro tonos y un semitono, como *ut la*, se llama *Sexta mayor*.

Un intervalo compuesto de quatro tonos y dos semitonos, como *re UT*, se llama *Séptima*.

Un intervalo compuesto de cinco tonos y un semitono, como *ut si*, se llama *Séptima superflua*.

Finalmente , un intervalo compuesto de cinco tonos y dos semitonos, como *ut UT*, se llama *Octava*.

854 Quando los sonos son igualmente agudos ó igualmente graves, aunque sean de distinta fuerza , decimos que son unísonus uno con otro. Suelen llamarse tambien *unísonus* dos sonos que están á la octava uno de otro.

855 Quando dos sonos forman uno con otro un intervalo qualquiera, se dice que el mas agudo forma dicho intervalo *subiendo* respecto del mas grave , y que el mas grave forma dicho intervalo *bajando* respecto del mas agudo

do. Así, en la tercera menor *mi sol*, donde *mi* es el son grave, y *sol* el son agudo, *sol* está á la tercera menor de *mi subiendo*, y *mi* está á la tercera menor de *sol bajando*. Igualmente, quando se dice de dos cuerpos sonoros que el uno está á la quinta del otro subiendo, esto quiere decir que el son del uno está una quinta mas alto que el son del otro.

De los intervalos mayores que la Octava.

856 Si despues de entonar la escala *ut, re, mi, fa, sol, la, si, UT*, la proseguimos subiendo, formaremos otra escala *UT, RE, MI &c.*

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| <i>ut re mi fa sol la si</i> | <i>UT RE MI FA SOL &c.</i> |
| primera escala | segunda escala. |

de todo punto parecida á la primera, y cuyos sones estarán una octava mas arriba de los que les corresponden en la primera escala; así, *RE*, segundo son de la segunda escala, estará una octava mas arriba del *re* de la primera escala; *MI* estará una octava mas arriba de *mi*, &c.

857 Como hay nueve sones desde el primer *ut* hasta el segundo *RE*, el intervalo desde el uno de estos dos sones al otro se llama *Novena*, y esta novena se compone de seis tonos y dos semitonos. Por la misma razon el intervalo de *ut* á *FA* se llama *oncena*, el intervalo de *ut* á *SOL*, *docena*, &c.

Se

Se viene á los ojos que la novena es la octava de la segunda; que la onzena es la octava de la quarta; que la docena es la octava de la quinta, &c.

La octava de la octava de un son se llama *doble octava*; la octava de la doble octava se llama *triple octava*, &c.

La doble octava se llama tambien *quincena*, y por la misma razon la doble octava de la tercera se llama *diez y setena*; la doble octava de la quinta, *diez y novena (a)* &c.

Qué cosa sea Sustenido y Bemol.

858 Podemos figurarnos cada uno de los cinco tonos que hay en la escala, como dividido en dos semitonos; así podemos ir desde *ut* á *re* pasando por un son intermedio que será un semitono mas alto que *ut*, y un semitono mas bajo que *re*. Un son de la escala se llama *Sustenido*, quando se le sube un semitono, y se señala así #; por exemplo, *ut* # significa *ut* sostenido, esto es, *ut* un semitono mas alto que el *ut* de la escala. Un son de la escala medio tono mas bajo se llama *Bemol*, y se señala b; así, *la* b significa *la* bemol, ó un *la* un semitono mas bajo.

De la Consonancia y Disonancia.

859 Una postura ó conjunto de muchos sonos que agrada al oido, se llama *Postura consonante*; y los sonos que componen esta postura se llaman consonancias unos respecto de otros. Llámanse así, porque una postura es tanto mas

mas perfecta , quanto mas se confunden uno con otro los sonos que la componen.

860 La octava de un son es la mas perfecta de las consonancias que le pueden acompañar ; despues la quinta, despues la tercera &c. Consta por esperiencia.

861 Una postura compuesta de sonos cuya union desagrada al oido , se llama *Postura disonante* , y los sonos de que se compone se llaman disonancias unos respecto de otros. La segunda , el tritono , la séptima de un son , son sus disonancias. Por egemplo , una postura compuesta de los dos sonos *ut re* , ó *ut si* , ó *fa si* &c. es una postura disonante. La disonancia es desagradable , porque los sonos de que se compone no se confunden en el oido , y se oyen como dos sonos distintos , bien que dados á un tiempo.

Esperimentos fundamentales.

862 I. Quando se hace sonar un cuerpo sonoro , se oyen , además del son principal y su octava , otros dos sonos muy agudos , de los quales el uno es la docena mas arriba del son principal , esto es , la octava de la quinta de este son y el otro es la diez y setena mayor mas arriba del mismo son , esto es , la doble octava de su tercera mayor.

863 Este esperimento es muy perceptible particularmente quando se hace con los bordones de un violon , cuyo son , por ser muy grave , deja percibir á un oido algo egercitado la docena y decimaseptima de que hemos hablado (b).

Al

§ 64 Al son principal le llamamos *Son generador*, y á los otros dos que de él se derivan y le acompañan, los llamamos *sus Harmónicos*, y entre ellos incluimos á la octava.

§ 65 II. Ninguno puede dejar de percibir la semejanza que hay entre un son y su octava subiendo ó bajando. Estos dos sonos casi se confunden enteramente en el oído quando los oye á un tiempo. Referiremos dos hechos muy sencillos que manifiestan quan facil es tomar uno por otro.

Supongamos que alguno empiece cantando un cantar por un tono muy alto ó muy bajo para su voz, y que por no violentarla tenga que cantarle por un tono mas bajo ó mas alto que el primero; digo que aunque no tenga ninguna práctica, ni conocimiento de la Música, tomará naturalmente el nuevo tono una octava mas abajo ó mas arriba que la primera vez, y que no podrá tomar el nuevo tono á un intervalo distinto de la octava, sin poner forzosamente algun cuidado. Qualquiera tiene en su mano la comprobacion de este hecho con hacer el experimento.

Todos los dias estamos viendo que si alguno canta delante de otro un cantar, y le canta por un tono muy alto ó muy bajo respecto de la voz del que le oye; si este quiere cantar lo mismo, toma naturalmente la octava mas abajo ó mas arriba; y muchos creen al cantar esta octava que cantan el unísonus.

Ori-

Origen de los dos Modos ; del canto mas natural , y de la mas perfecta harmonía.

866 Para darnos mejor á entender , llamaremos *ut* el son que dá el cuerpo sonoro ; por el primer experimento consta que este son siempre vá acompañado de su docena , y diez y setena mayores , esto es , de la octava de *sol* , y de la doble octava de *mi*.

867 Luego esta octava de *sol* , y esta doble octava de *mi* dan la postura mas perfecta que pueda acompañar á *ut* , por ser esta postura obra de la naturaleza.

868 Por la misma razon un cantar formado de *ut* , de la octava de *sol* , y de la doble octava de *mi* , entonándolas una despues de otra , también sería el cantar mas sencillo y mas natural de todos , si tuviera nuestra voz bastante estension para formar sin violentarse intervalos de tanta distancia ; pero como está á nuestro arbitrio substituir , siempre que sea mas acomodado para nuestra voz , á un son su octava , podemos representar sin ninguna violencia el expresado canto.

869 Esta es la razon porqué despues de entonar el son *ut* , entonamos naturalmente la tercera *mi* , y la quinta *sol* en lugar de la doble octava de *mi* , y de la octava de *sol* ; con lo que formamos , añadiendo la octava del son principal , este canto *ut , mi , sol , ut* , que es con efecto el mas simple y facil de todos ; tambien es verdad que trae su origen de la misma resonancia del cuerpo sonoro.

Es-

870 Este canto *ut, mi, sol, ut*, en el qual la tercera *ut, mi* es mayor, constituye el género ó modo llamado *Modo mayor*; de donde se infiere que el modo mayor es obra inmediata de la naturaleza.

871 En este canto *ut, mi, sol* de que vamos hablando, los sonos *mi* y *sol* son tales que el son principal *ut* (862) los hace sonar ambos, pero el segundo son *mi* no hace sonar *sol* que es su tercera menor.

872 Imaginemos ahora que en lugar del son *mi*, pongamos entre los sonos *ut* y *sol* otro son distinto de *ut*, que tenga (del mismo modo que el son *ut*) la propiedad de hacer sonar *sol*; este son que vamos buscando ha de ser tal (862) que su diez y setena mayor sea *sol* ó una de las octavas de *sol*; por consiguiente este son que buscamos debe estar una décimaséptima mas bajo que *sol*, ó lo que es lo mismo una tercera mayor mas bajo que dicho *sol*. Pero una vez que el son *mi* está una tercera menor mas bajo que *sol*, y la tercera mayor tiene un semitono mas (853) que la tercera menor, el son que buscamos será un semitono mas bajo que *mi*, y será por consiguiente *mi b*.

873 Esta nueva disposicion *ut, mi b, sol*, en la qual ambos sonos *ut* y *mi b* hacen sonar *sol*, sin que *ut* haga sonar *mi b*, no es verdaderamente tan perfecta como la primera disposicion *ut, mi, sol*; porque en esta los dos sonos *mi* y *sol* nacen ambos del son principal *ut*, siendo así que en la segunda el son *mi b* no procede del son *ut*; pero esta disposicion *ut, mi b, sol* tambien la dá la naturaleza (862),
bien

bien que menos inmediatamente que la primera; y con efecto consta por experiencia que deja casi igualmente satisfecho el oído.

874 En este canto *ut, mi b, sol, ut*, es evidente que la tercera de *ut* á *mi b* es menor; y este es el origen del modo que llamamos *menor*.

875 Luego las posturas mas perfectas son 1.º toda postura como *ut, mi, sol, ut*, formada de un son, de su tercera mayor, de su quinta y de su octava. 2.º Toda postura como *ut, mi b, sol, ut*, compuesta de un son, de su tercera menor, de su quinta y de su octava. Con efecto, estas dos posturas trahen su origen de la misma naturaleza, pero la primera mas inmediatamente que la otra. La primera se llama *Postura perfecta mayor*, y la segunda *Postura perfecta menor*.

De la sucesion de las quintas, y de las leyes con que debe conformarse.

876 Ya que el son *ut* hace sonar el son *sol*, y suena quando suena *fa*, cuyos sonos *sol* y *fa* son sus dos docenas, podemos imaginar un canto compuesto de este son *ut*, y de sus dos docenas; ó lo que viene á ser lo propio (865), de sus dos quintas *fa, sol*, la una á lo grave, la otra á lo agudo; de donde nacerá el canto ó la sucesion de quinta *fa, ut, sol* que llamaremos *Bajo fundamental de ut por quintas*.

Mas adelante veremos como hay bajos fundamentales

por terceras, sacadas de las dos décimas séptimas, de las cuales la una suena con el son principal, y la otra le incluye. Pero es menester ir despacio, y nos contentaremos por ahora con considerar los bajos fundamentales por quintas.

877 Por consiguiente del son *ut* podemos pasar, conforme queramos, al son *sol* ó al son *fa*.

878 Por la misma razon podemos proseguir esta sucesion de quintas subiendo y bajando desde *ut*, conforme sigue

mi b, si b, fa, ut, sol, re, la &c;

y en esta serie de quintas podemos pasar de un son qualquiera al que le precede ó sigue inmediatamente.

879 Pero no podemos pasar igualmente de un son á otro que no sea su vecino inmediato, pongo por caso de *ut* á *re*, ó de *re* á *ut*, por la razon muy obvia de que el son *re* no contiene al son *ut*, ni el son *ut* al son *re*, por lo que no tienen estos dos sones uno con otro ningun enlace que consienta el paso del uno al otro.

880 Y como estos sones *ut* y *re*, por el primer experimento, llevan naturalmente consigo sus posturas perfectas mayores *ut, mi, sol, ut; re, fa, la, re*; sacamos de aquí esta regla: *que no se pueden dar diatónicamente en un bajo fundamental una tras de otra dos posturas perfectas, particularmente si son mayores*; quiero decir, que en un bajo fundamental no pueden darse diatónicamente dos sones que lleven postura perfecta, especialmente quando esta postura perfecta es mayor en ambos.

Di.

Digo especialmente quando son mayores ; porque en la postura perfecta mayor *re* , *fa* * , *la* , *re* , sobre que los sones *ut* y *re* no tienen nada comun , y son disonantes uno con otro (861) , se halla tambien *fa* * que forma una disonancia con *ut*. La postura menor *re* , *fa* , *la* , *re* sería mas soportable , porque el *fa* natural que incluye lleva consigo su quinta *ut* , ó la octava de esta quinta ; esta es la razon por qué se permite algunas veces la licencia de dar diatónicamente una postura menor despues de otra mayor.

Del Modo en general.

881 Llámase *Modo* en la Música el orden determinado entre los sones , así en harmonía como en melodía , por la sucesion de las quintas. Así los tres sones *fa* , *ut* , *sol* , y los harmónicos de cada uno de ellos , esto es sus terceras mayores , y sus quintas , componen todo el modo mayor de *ut*.

882 Luego la serie de quintas ó bajo fundamental *fa* , *ut* , *sol* , en la qual *ut* está en medio , se puede considerar como que representa el modo de *ut*. Tambien se podrá considerar la sucesion de quintas ó bajo fundamental *ut* , *sol* , *re* , como que representa el modo de *sol* ; igualmente si *b* , *fa* , *ut* representará el modo de *fa*.

Esto manifiesta que el modo de *sol* , ó por mejor decir el bajo fundamental de este modo , tiene dos sones comunes con el bajo fundamental del modo de *ut*. Lo mismo digo del bajo fundamental del modo de *fa*.

¶ p 2

El

883 El modo de *ut*, es á saber, *fa*, *ut*, *sol*, se llama *Modo principal*, respecto de los modos de sus dos quintas, que llamaremos sus dos *adjuntos*.

884 Es, pues, una cosa indiferente para el oído el pasar del modo principal á qualquiera de sus adjuntos, pues cada uno de ellos tiene igualmente dos sonos comunes con el modo principal. Sin embargo, merece alguna predileccion el modo de *sol*, porque *sol* suena en *ut*, y por consiguiente *ut* le llama; pero *ut* no hace sonar *fa*, bien que *fa* haga sonar *ut*. Esta es la razon por qué el oído impresionado del modo de *ut*, está algo mas preocupado por el modo de *sol* que por el de *fa*. Por lo mismo no hay cosa mas natural ni mas comun que pasar del modo de *ut* al modo de *sol*.

885 Por este motivo, y para distinguir la una quinta de la otra, llamaremos *Dominante* la quinta *sol* al agudo del generador; y *Subdominante* la quinta *fa* al grave del mismo generador.

886 Como hemos dicho antes (878) que en la sucesion de las quintas podemos pasar indistintamente de un son á su inmediato; tambien podemos, y por la misma razon, despues de ir del modo de *ut* al modo de *sol*, pasar del modo de *sol* al modo de *re*, y del modo de *fa* al modo de *si b*; pero se debe tener presente que el oído una vez impresionado del modo principal, desea volver á él. Así, quanto mas los modos donde estamos se apartan del principal, tanto menos debemos detenernos en ellos.

For-

Formacion de la Escala diatónica de los Griegos.

§ 87 Por lo mismo que en la sucesion de las quintas *fa*, *ut*, *sol* podemos pasar de un son á su inmediato, síguese que podemos formar este canto ó este bajo fundamental por quintas

sol, *ut*, *sol*, *ut*, *fa*, *ut*, *fa*.

§ 88 Cada uno de los sones que forman este bajo, lleva indispensablemente consigo su tercera mayor, su quinta y su octava; por manera que quando se dá el *sol*, por exemplo, se puede considerar que al mismo tiempo se dá *sol*, *si*, *re*, *sol*; igualmente el son *ut* del bajo fundamental lleva consigo este canto *ut*, *mi*, *sol*, *ut*, y finalmente el son *fa* lleva consigo *fa*, *la*, *ut*, *fa*. Luego este canto ó bajo fundamental

sol, *ut*, *sol*, *ut*, *fa*, *ut*, *fa*

dá el canto diatónico

si, *ut*, *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*,

que es cabalmente la escala diatónica de los Griegos. No sabemos sobre qué principios la formaron; pero es patente que ésta escala se origina del bajo *sol*, *ut*, *sol*, *ut*, *fa*, *ut*, *fa*, y que por consiguiente á este bajo le llamamos con razon fundamental, por ser el verdadero canto primitivo, el que guía al oído, y el que suple en el canto diatónico *si*, *ut*, *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *la* (c).

§ 89 Haremos algunas consideraciones que harán mas patente todavía esta verdad.

Tom. VIII.

Pp 3

En

En el canto *si*, *ut*, *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*, los sones *re* y *fa* forman uno con otro una tercera menor, que no es rigurosamente cabal como la de *mi* á *sol* (*di*). Sin embargo, esta alteracion en la tercera menor de *re* á *fa*, no desagrada al oído, porque este *re*, y este *fa* que no forman uno con otro una tercera menor cabal, forman cada uno en particular consonancias perfectamente cabales con los sones del bajo que les corresponden; porque *re* de la escala es la quinta cabal del *sol* que le corresponde en el bajo fundamental, y *fa* de la escala es la octava cabal del *fa* que le corresponde en el mismo bajo.

890 Luego con tal que los sones de la escala formen consonancias perfectamente cabales con los sones que les corresponden en el bajo fundamental, el oído cuida poco de la alteracion que puede haber entre los intervalos que forman unos con otros los sones de la escala. Esta es otra prueba de ser el bajo fundamental la verdadera guía del oído, y el verdadero origen del canto diatónico.

891 Fuera de esto, esta escala diatónica no tiene mas que siete sones, y no llega hasta el *si* de arriba que sería la octava del primero; esta es una estrañeza, cuya razon sacaremos de los principios sentados hasta aquí. Para que el son *si* se siguiera inmediatamente al son *la*, sería preciso que el son *sol*, que es el único del qual puea originarse *si*, se siguiese en el bajo fundamental inmediatamente despues de *fa*, que es el único del qual se pueda sacar *la*. Pero por lo dicho (879) no se puede verificar en el

el bajo fundamental la sucesión diatónica de *fa* á *sol*. Luego los sones *la* y *si* no pueden estar inmediatamente uno despues de otro en la escala; mas adelante diremos por qué no sucede otro tanto en la escala *ut, re, mi, fa, sol, la, si, UT*, que empieza desde *ut*, siendo así que la escala de que vamos hablando empieza desde *si*.

892 Esta es la razon por qué los Griegos, para completar la octava, añadian antes del primer *si* el son *la*, que distinguian y separaban de lo demás de la escala, y que por este motivo llamaban *Proslambanómeno*, esto es, cuerda ó son añadido á la escala, y puesto antes de *si* para completarla.

893 La escala diatónica *si, ut, re, mi, fa, sol, la*, se compone de dos *Tetracordos*, esto es, de dos escalas diatónicas de quatro sonos cada una, *si, ut, re, mi*; y *mi, fa, sol, la*; estos dos tetracordos son perfectamente semejantes, porque del *mi* al *fa* hay el mismo intervalo que del *si* al *ut*; del *fa* al *sol*, el mismo que del *ut* al *re*; del *sol* al *la*, el mismo que del *re* al *mi* (*e*). Esta es la razon por qué los Griegos distinguian uno de otro estos dos tetracordos, y los juntaban por medio del son *mi*, que es comun á ambos, por lo que se les ha dado el nombre de *Tetracordos conjuntos*.

894 A mas de esto, los intervalos de dos sonos cualesquiera, tomándolos en cada tetracordo separadamente, son perfectamente cabales; así en el primer tetracordo los intervalos *ut, mi*, y *si, re* son terceras, la una mayor, la

otra menor , perfectamente cabales ; y eslo tambien la quarta *si* , *mi* (*f*) ; lo mismo se verifica en el tetracordo *mi* , *fa* , *sol* , *la* , pues este tetracordo es de todo punto semejante al primero.

895 Pero no se verifica lo mismo quando se comparan dos sonos que están cada uno en un tetracordo distinto ; porque yá hemos visto como el son *re* del primer tetracordo forma con el son *fa* del segundo una tercera menor que no es cabal. Tambien se hallará que la quinta de *re* á *la* no es perfectamente cabal , porque la tercera mayor de *fa* á *la* es cabal , y la tercera menor de *re* á *fa* no lo es ; y para formar una quinta cabal , se necesita una tercera mayor , y una tercera menor , ambas perfectamente cabales.

896 Síguese de aquí que todo es perfecto en cada tetracordo considerado separadamente ; pero que hay alteracion de un tetracordo á otro. Esta es una razon de mas para distinguir dos tetracordos en la escala.

897 Manifestaremos mas adelante por cálculo , que en el tetracordo *si* , *ut* , *re* , *mi* , el intervalo ó tono de *re* á *mi* es algo menor que el intervalo ó tono del *ut* al *re* (*g*) ; asimismo en el segundo tetracordo *mi* , *fa* , *sol* , *la* , que , conforme hemos probado , es de todo punto semejante al primero , el tono de *sol* á *la* es algo menor que el tono del *fa* al *sol* ; por este motivo se admiten dos especies de tonos , es á saber el tono mayor como de *ut* á *re* , de *fa* á *sol* &c. y el tono menor como de *re* á *mi* , de *sol* á *la* &c.

For-

Formacion de la escala diatónica vulgar ó de los Modernos.

898 Acabamos de manifestar como la escala diatónicamente de los Griegos, *si, ut, re, mi, fa, sol, la* se origina de un bajo fundamental que no tiene mas que los tres sonos *fa, ut, sol*; pero para formar la escala *ut, re, mi, fa, sol, la, si, UT*, es indispensable añadir al bajo fundamental el son *re*, y formar con los quatro sonos *fa, ut, sol, re* el bajo fundamental siguiente

ut, sol, ut, fa, ut, sol, re, sol, ut,

de donde se saca el canto que sigue

ut, re, mi, fa, sol, sol, la, si, UT.

Con efecto (*b*) *ut* de la escala es harmónico de *ut* que le corresponde en el bajo; *re* que es el segundo son de la escala, es harmónico de *sol*, segundo son del bajo; *mi*, tercer son de la escala, es harmónico de *ut*, tercer son del bajo.

899 Siguese de aquí que la escala diatónica de los Griegos es mas sencilla que la nuestra, á algunos respectos por lo menos; pues la escala de los Griegos (887 y sig.) se compone del modo de *ut* no mas, siendo así que la nuestra se origina del modo de *ut* (*fa, ut, sol*), y del modo de *sol* (*ut, sol, re*).

De aquí proviene que esta última escala se compone de dos partes, estando la una *ut, re, mi, fa, sol*, en el modo de *ut*, y la otra *sol, la, si, ut*, en el modo de *sol*.

900 Esta es la razon por qué el son *sol* se halla dos veces de seguida en esta escala; la primera como quinta de *ut*,

ut, que le corresponde en el bajo fundamental; la segunda como octava de *sol*, que se sigue inmediatamente á *ut* en el mismo bajo. Estos dos *soles* consecutivos son perfectamente unísonos uno con otro, y por este motivo no se pronuncia mas que el uno al cantar la escala *ut, re, mi, fa, sol, la, si, UT*; pero no por eso dejamos de hacer una pausa tácita ó espresa, despues del son *fa*. Lo echará de ver qualquiera que cante la escala.

901 Luego podemos considerar la escala diatónica de los modernos como formada de dos tetracordos disjuntos y perfectamente semejantes, *ut, re, mi, fa*, y *sol, la, si, UT*, el uno en el modo de *ut*, el otro en el modo de *sol*. Mas adelante enseñaremos un artificio con el qual se puede considerar la escala *ut, re, mi, fa, sol, la, si, UT*, como originada del modo de *ut* no mas. Esto pide que se haga alguna mudanza en el bajo fundamental que acabamos de proponer, conforme se dirá en su lugar.

902 La introduccion del modo de *sol* en el bajo fundamental, hace que los tres tonos *fa, sol, la, si*, pueden seguirse inmediatamente unos despues de otros en la escala subiendo; cuya circunstancia no se podría verificar (891) en la escala diatónica de los Griegos, por formarse del solo modo de *ut*. De todo esto se deduce

1.º Que se muda de modo siempre que se cantan tres tonos de seguida.

2.º Que si estos tonos de seguida se entonan en la escala *ut, re, mi, fa, sol, la, si, UT*, solo podrá practicar-

carce por medio de un reposo tácito ó espreso despues del son *fa* ; por manera que los tres tonos *fa*, *sol*, *la*, *si* se consideran como pertenecientes á dos tetracordos.

903 No es, pues, de estrañar la dificultad que experimentamos quando entonamos tres tonos de seguida subiendo, pues no lo podemos conseguir sin mudar de modo, y si nos quedamos en el mismo modo, el quarto son mas alto que el primer son nunca será sino un semitono mas alto que el que le precediere, conforme se echa de ver en *ut*, *re*, *mi*, *fa*, y en *sol*, *la*, *si*, *ut*, donde de *mi* á *fa*, y de *si* á *ut* no hay mas que un semitono.

904 En la escala *ut*, *re*, *mi*, *fa* tambien es de notar que (889) la tercera menor del *re* al *fa* no es cabal. Lo propio decimos de la tercera menor *la*, *ut*, y de la tercera mayor *fa*, *la*; pero cada uno de estos sonos forma no obstante consonancias perfectamente cabales con los sonos correspondientes del bajo fundamental.

905 Las terceras *la*, *ut*; *fa*, *la*, que eran cabales en la primera escala, son falsas en esta; porque en la primera escala, *la* era tercera de *fa*, y en esta es quinta de *re*, que le corresponde en el bajo fundamental.

906 Queda, pues, probado que en la escala de los Griegos hay menos sonos alterados que en la nuestra; y esto proviene tambien de la introduccion del modo de *sol* en el bajo fundamental. Como en la escala de los Griegos el *la* es tercera de *fa*, resulta una quinta alterada entre *la* y *re*; pero en la nuestra como *la* es quinta de *re*, resultan dos
ter-

terceras alteradas , á saber , *fa* , *la* , y *la* , *ut* , y una quinta alterada *la* , *mi* , conforme se verá dentro de poco. Por consiguiente hay en nuestra escala dos intervalos alterados mas que en la de los Griegos.

907 Tambien se echa de ver que el valor de *la* en la escala diatónica , acerca de cuyo valor ha habido varios pareceres entre los Escritores , pende únicamente del bajo fundamental , y que será distinto conforme el bajo de dicho *la* fuere *fa* ó *re*.

908 Se nos podrá preguntar ¿por qué siendo el bajo fundamental de la escala de los Griegos mas simple que el de la nuestra , y teniendo tambien menos consonancias alteradas , nos parece sin embargo la nuestra mas facil de entonar que la de los Griegos ? Esta empieza por un semitono , siendo así que la entonacion natural parece que nos inclina á subir desde luego un tono , conforme se practica en nuestra escala.

La respuesta es facil. Verdad es que la escala de los Griegos está mejor dispuesta que la nuestra por ser mas sencillo su bajo , pero la nuestra está mejor dispuesta para la facilidad de la entonacion. Nuestra escala empieza por el son fundamental *ut* , y desde este se debe empezar con efecto ; de este penden y se derivan todos los demás ; y por decirlo así , los encierra todos. Por el contrario , ni la escala de los Griegos , ni el bajo fundamental de dicha escala empiezan por *ut* ; desde este *ut* es preciso empezar para dirigir la entonacion , sea al subir , sea al bajar ; pero al subir des-

son *UT*, y pongamos la cuerda *SOL* á la quinta perfectamente cabal de *UT*, subiendo; pongamos despues á la quinta cabal de este último *SOL*, el *RE* que está mas arriba, cuyo *RE* será evidentemente de la escala que se sigue despues de aquella por donde hemos empezado; pero es tambien evidente que este *RE* tendrá en la primera escala un *re* que le corresponde, cuyo *re* será preciso poner á la octava cabal mas abajo del *RE* que forma la quinta de *SOL*, por manera que el *re* de la primera escala estará una quarta cabal mas bajo que el *SOL* de la misma escala. Despues pondremos el son *LA* de la primera escala á la quinta cabal de este último *re*; despues el son *MI* de la escala mas arriba á la quinta cabal de este nuevo *LA*, y por consiguiente el *mi* de la primera escala á la quarta cabal mas baja que el mismo *LA*. Hecho esto, hallaremos que el último *mi* templado de este modo, no dará la tercera mayor cabal del son *UT* (*i*); quiero decir que es imposible que *mi* pueda ser á un tiempo la tercera mayor de *UT*, y la quinta cabal de *LA*, ó lo que viene á ser lo propio, la quarta cabal de *LA* bajando.

910 Hay todavía mas. Si despues de puestas sucesiva y alternadamente á la quinta y á la quarta cabales una de otra, las cuerdas *UT*, *SOL*, *re*, *LA*, *mi*, proseguimos templando sucesivamente por quintas y quartas cabales las cuerdas *mi*, *si*, *fa* *, *ut* *, *sol* *, *re* *, *la* *, *mi* *, *si* *; hallaremos que falta mucho para que este *si* * sea la octava cabal del primer *UT*, y que es mas alto que dicha octava

va

va (*k*); sin embargo este *si* * no debe discrepar en el clave de la octava mas arriba de *UT*; porque todos los *si* * y los *UT* son una misma cosa , una vez que la octava ó escala se compone en este instrumento de doce semitonos no mas.

9 1 1 De aquí se sigue por precision 1.º que es imposible sean cabales á un tiempo todas las octavas y todas las quintas , principalmente en los instrumentos de teclas, en que no hay intervalos menores que el semitono. 2.º que es preciso por lo mismo , quando se ponen cabales las quintas alterar las octavas , pero la semejanza que hay entre un son y su octava , no consiente esta alteracion ; resulta de esta semejanza que la octava es el limite de los intervalos, y que todo lo que está mas allá de la escala vulgar , no es mas que la repeticion de todo lo que precede. Por consiguiente si alteráramos la octava , yá no habría término fijo en la melodía y la armonía. Es , pues , forzoso poner el último *ut* ó *si* * á la octava cabal del primero; de donde se sigue que en la progresion de las quintas, ó lo que es lo propio, en la sucesion alternativa de las quintas y las quartas *UT*, *SOL*, *re*, *LA*, *mi*, *si*, *fa* *, *ut* *, *sol* *, *re* *, *la* *, *mi* *, *si* * es indispensable alterar todas las quintas ó algunas por lo menos. Pero como no hay razon ninguna para que alteremos una antes que otra , síguese que las hemos de alterar todas igualmente. Con esto se hallará la alteracion igualmente repartida entre todas las quintas, y será casi imperceptible en cada una ; y por lo mismo la quinta
que

que despues de la octava es la mas perfecta de todas consonancias , y que es forzoso alterar , padecer: alteracion posible.

912 Verdad es que las terceras serán algo duras; pero como la tercera es un intervalo menos consonante que la quinta , es preciso sacrificar su exactitud á la de la quinta ; porque quanto mas consonante es un intervalo, tante mas desagrada al oido su alteracion ; la mas leve alteracion en la octava se hace insoportable.

913 Esta alteracion de los intervalos en los instrumentos de teclas , y tambien en los instrumentos sin teclas es lo que llamamos *Temperamento*.

914 Resulta , pues , de lo que acabamos de decir que la teorica del temperamento se reduce á esta cuestion:

*Dada la serie alternativa de las quintas y quartas UT, SOL , re , LA , mi , si , fa * , ut * , sol * , re * , la * , mi * , si * , en la qual si * ó ut no es la octava cabal del primer UT , alterar todas las quintas de modo que los dos ut estén á la octava cabal uno de otro.*

915 Para resolver esta cuestion , se templan primero muy acordes los dos *ut* de modo que el uno sea la octava cabal del otro ; despues se ponen lo mas iguales que se puedan todos los semitonos que hay en la escala. Con esto cada una de las quintas estará (1) muy poco alterada, y lo estarán todas igualmente.

916 En esto consiste la teórica del temperamento; pero como sería dificultoso en la práctica templar un cla-

ve

ve ó un órgano , haciendo , como hemos dicho , iguales todos los semitonos , daremos el siguiente medio para alterar con la mayor igualdad posible todas las quintas.

917 Tómesese ácia el medio del teclado la tecla que se quisiere , pongo por caso *UT* ; témplese su quinta *SOL* primero muy cabal , despues bágese la imperceptiblemente ; témplese despues cabal la quinta de esta quinta baja como hemos dicho , bágese despues imperceptiblemente esta segunda quinta , y prosígase á este tenor de una quinta á otra subiendo ; y como el oido no aprecia con toda puntualidad los sones muy agudos , es menester quando las quintas son yá muy agudas templar cabal la octava debajo de la última quinta que se hubiere templado ; se proseguirá despues del mismo modo , y se llegará finalmente á una última quinta *mi* * , *si* * , que de suyo será cabal , quiero decir que será tal que *si* * , el mas agudo de los dos sones de que se compone , sea el mismo son *UT* , desde el qual se empezó , ó por lo menos la octava perfectamente cabal de dicho son ; se probará , pues , si este *UT* ó su octava forma una quinta cabal con el último son *mi* * ó *fa* que se hubiere templado . Si esto se verificare , será señal segura de estar bien templado el clave ; pero si esta última quinta no fuere cabal , será ó muy alta , y esto será señal de que se habrán bajado demasiado las demás quintas , ó algunas por lo menos ; ó la quinta no alcanzará , y esto será señal de que no se habrán bajado bastante . Será , pues , preciso volver atrás hasta que la última quinta salga cabal .

Tom. VIII.

Qq

Por

Por este método todos los doce sonos que componen una de las escalas estarán templados; solo faltará templar cabales sus octavas en las demás escalas, y estará bien afinado el clave.

§ 18 Este temperamento cuyo autor es Rameau, se diferencia mucho del que usan otros, que por lo que toca al órgano y al clave es como sigue.

Empiezan desde el *ut* del medio del teclado, y bajan las quatro primeras quintas *sol*, *re*, *la*, *mi*, hasta que *mi* forme la tercera mayor cabal con *ut*; prosiguiendo despues desde este *mi*, templan las quintas *si*, *fa* *, *ut* *, *sol* *, bien que bajándolas menos que las primeras, de modo que *sol* * forme con corta diferencia una tercera mayor cabal con *mi*. En llegando á *sol* * no se prosigue; vuelven al primer *ut*, templan su quinta *fa* bajando, despues la quinta *si* b &c. y suben un poco todas estas quintas hasta llegar al *la* b, que ha de ser el mismo que el *sol* * templado yá.

Si en este temperamento se encuentran terceras menos alteradas que en el de Rameau, tambien las quintas y muchas terceras son mucho mas falsas; por manera que en un clave templado por el temperamento comun, hay cinco ó seis modos insoportables, y en los quales no se puede egecutar cosa alguna. Por lo contrario, en el temperamento de Rameau todos los modos son igualmente perfectos, y esta es otra prueba en su abono, porque el temperamento se necesita principalmente para pasar de un modo á otro sin ofender el oido; pongo por caso del modo de *ut* al modo de
sol,

sol, del modo de *sol* al modo de *re* &c. Sabemos que esta uniformidad en las modulaciones parece un defecto á muchos profesores; porque están en que con hacer desiguales los semitonos de la escala dán á cada modo un caracter particular; por manera que en su juicio la escala de *ut*,

ut, re, mi, fa, sol, la, si, UT,

no es de todo punto parecida á la escala diatónica del modo de *mi*,

mi, fa ✕, sol ✕, la ✕, si, ut ✕, re ✕, mi;

de donde resulta á su parecer que el modo de *ut* y el modo de *mi* son á propósito para espresiones diferentes. Pero lo que dejamos dicho acerca del género diatónico manifiesta que segun la entonacion de la naturaleza, la escala diatónica ha de ser perfectamente una misma en todos los modos, y la opinion contraria es, segun Rameau, una preocupacion de Músico. El caracter de una composicion consiste principalmente en el enlace y mezcla de los modos, en el compas mas ó menos vivo, en el tono mas ó menos grave, mas ó menos agudo del son generador, del modo, y de las cuerdas mas ó menos hermosas, mas ó menos broncas, mas ó menos débiles, mas ó menos fuertes que en él se hallan. Finalmente, la última ventaja de este temperamento consiste en que concuerda ó discrepa poco del que se practica en los instrumentos sin teclas como la viola y el violin, en los cuales se prefiere la exactitud de las quintas y de las quartas á la de las terceras y de las sextas, cuyo temperamento parece contrario al que se usa para el clavicordio.

919 A los facultativos toca escoger entre los temperamentos propuestos. Como quiera, sígase el que se quisiera, las alteraciones que ocasionare en la armonía, serán muy poco ó nada perceptibles para el oído, el qual ocupado incesantemente en concordarse con el bajo fundamental, tolera á poca costa estas alteraciones, ó por mejor decir no las repara, porque suple por sí lo que les falta á los intervalos para que sean cabales.

Dos esperimentos diarios y muy simples confirman lo que acabamos de decir. Oigase una voz que canta acompañada de muchos instrumentos, bien que el temperamento de la voz, y los de dichos instrumentos discrepen unos de otros; sin embargo nadie se ofende de la especie de discordancia que de aquí debería originarse, porque el oído supone cabales intervalos cuya diferencia no aprecia.

Otro esperimento. Si se pulsan las tres teclas del órgano *mi*, *sol*, *si*, no se oye mas que la postura perfecta menor, bien que por la construccion del instrumento, *mi* hace resonar *sol* *; *sol* hace resonar *re*, y *si* hace resonar *fa* *; por manera que al oído le hieren á un tiempo todos estos sonos *re*, *mi*, *fa* *, *sol*, *sol* *, *si*. ¡Quantas disonancias á un tiempo, y quanto habrían de mortificar el oído, á no ser que le distrae la postura perfecta que le tiene preocupado!

De los Reposos ó Cadencias.

920 En un bajo fundamental que procede por quintas,

tas, hay siempre ó puede haber reposo de un son á otro; pero hay reposos mas ó menos señalados y por lo mismo mas ó menos perfectos unos que otros. Si subimos una quinta, si vamos, por egemplo, de *ut* á *sol*, el generador pasa á la una de sus quintas, y esta quinta ya existía antes en su generador; pero el generador ya no existe en esta quinta; y el oído, para quien este generador es el principio de toda la armonía y de toda la melodía, desea volver á él. Así, el paso de un son á su quinta subiendo, se llama *Reposo imperfecto* ó *Cadencia imperfecta*; pero el paso de un son á su quinta bajando, como de *sol* á *ut*, se llama *Cadencia perfecta* ó *Reposo absoluto*; entonces el producto vuelve al generador, y se halla en el mismo generador con el qual resuena.

921 Entre los reposos absolutos, los hay, digámoslo así, mas absolutos, esto es, mas perfectos unos que otros. Así, en el bajo fundamental,

ut, sol, ut, fa, ut, sol, re, sol, ut

que dá, conforme hemos visto, la escala diatónica de los modernos, hay reposo absoluto de *re* á *sol*, igualmente que de *sol* á *ut*; sin embargo este último reposo absoluto es mas perfecto que el precedente, porque el oído preocupado del modo de *ut* que ya oyó tres veces antes, desea volver al mismo generador *ut*, y lo consigue con el reposo absoluto *sol ut*.

922 Una vez que hay reposo de un son á otro en el bajo fundamental, hay tambien reposo de un son á otro

Tom. VIII.

Qq 3

en

en la escala diatónica que de él se deriva , y este bajo representa ; y como el reposo absoluto *sol ut* , que remata en el generador *ut* , es el mas perfecto de todos en el bajo fundamental , el reposo de *si á ut* , que le corresponde en la escala , y remata igualmente en el generador , es por la misma razon el mas perfecto de todos en el orden ditónico subiendo.

923 Es , pues , ley de la naturaleza misma , que quando se ha de subir diatónicamente al generador de un modo , se ha de pasar por la tercera mayor de la quinta de dicho generador. Esta tercera mayor que forma con el generador un semitono , se llama por esta razon *Nota sensible* , como que anuncia el generador , y prepara el mas perfecto de todos los reposos.

Del Modo menor , y de su Escala diatónica.

924 Hemos declarado (872...875) como y por qué principios se puede formar la postura menor *ut mi b sol ut* , que es la postura característica del género ó modo menor. Lo que allí digimos tomando *ut* por son principal y fundamental , lo hubiéramos podido decir igualmente tomando por son principal ó fundamental otro tono qualquiera de la escala ; pero como en la postura menor *ut mi b sol ut* , hay un *mi b* que no está en la escala ó diapason ordinario , substituiremos en su lugar , para mayor facilidad , otra postura tambien menor y enteramente semejante , cuyos sonos todos están en la escala.

La

925 La escala nos suministra tres posturas de esta especie, es á saber *re fa la re, la ut mi la, mi sol si mi*; entre estas tres escogeremos *la ut mi la*, porque esta postura sin llevar bemol ni sostenido alguno, tiene dos sonos comunes con la postura mayor *ut mi sol ut*, siendo por otra parte el uno de ellos el mismo son *ut*; por manera que esta postura parece que tiene la relacion mas inmediata y la mas sencilla al mismo tiempo con la postura *ut mi sol ut*. Esta preferencia que damos á la postura *la ut mi la* respecto de otra postura menor, no es precisa para lo que vamos á declarar acerca de la escala diatónica del modo menor; hubiéramos podido preferir igualmente otra postura menor qualquiera; solo nos obliga á dar la preferencia á la postura *la ut mi la* un motivo de conveniencia.

926 Reparemos desde luego que en qualquier modo, menor ó mayor, llamamos *Tónica* al son principal que lleva la postura perfecta mayor ó menor; así, *ut* es tónica en el modo de *ut*, *la* en el de *la* &c. Sentado esto,

927 Hemos manifestado como los tres sonos *fa, ut, sol* que componen el modo de *ut* (881), entre los quales el último y el primero, *sol, fa*, son las dos quintas de *ut*, la una subiendo, la otra bajando, dan la escala *si, ut, re, mi, fa, sol, la* del modo mayor, por medio del bajo fundamental *sol, ut, sol, ut, fa, ut, fa*: Tomemos igualmente los tres sonos *re, la, mi*, que constituyen el modo de *la*, por la misma razon que los sonos *fa, ut, sol* constituyen el modo de *ut*; y compongamos con ellos este bajo

Qq 4

fun-

fundamental, de todo punto semejante al primero, *mi, la, mi, la, re, la, re*; pongamos despues encima de cada uno de estos sones uno de sus sones harmónicos, conforme hicimos antes (887 y sig.) para la primera escala del modo mayor,

Primera escala del modo menor.

| | | | | |
|-------------------|---|----------------|---|----------------|
| Tercera mayor. | <i>Sol</i> ♯, <i>La</i> , <i>Si</i> , <i>Ut</i> , <i>Re</i> , <i>Mi</i> , <i>Fa</i> | Tercera menor. | <i>Mi</i> , <i>La</i> , <i>Mi</i> , <i>La</i> , <i>Re</i> , <i>La</i> , <i>Re</i> | Tercera menor. |
| Bajo fundamental. | | | | |

con la diferencia de que á los sones *re* y *la* del bajo fundamental les daremos la tercera menor para caracterizar el modo menor, y sacaremos la escala diatónica del modo menor.

Sol ♯, *la*, *si*, *ut*, *re*, *mi*, *fa*.

928 El *sol* ♯ que corresponde al *mi* del bajo fundamental, forma con este *mi* una tercera mayor, bien que el modo es menor; por la razon que la tercera de la quinta del son fundamental ha de ser mayor (923), una vez que de esta tercera se pasa al son fundamental *la*.

929 Verdad es que con darle á *mi* su tercera menor *sol*, subiríamos tambien al *la* diatónicamente; pero este modo de subir al *la* sería menos perfecto que el de
an-

antes; porque (922) el reposo absoluto ó cadencia perfecta *mi*, *la* que se halla en el bajo fundamental, se ha de representar del modo mas perfecto en las dos notas de la escala diatónica que la corresponden, particularmente quando la una de dichas dos notas es la tónica misma *la*, en la qual se hace el reposo. De donde se sigue que la nota precedente debe ser *sol* *, antes que *sol*; porque como *sol* * está contenido en *mi* (862) representa mas perfectamente la nota *mi* del bajo, que la nota *sol* que no está contenida en *mi*.

930 Entre la escala

sol *, *la*, *si*, *ut*, *re*, *mi*, *fa*,

y la escala

si, *ut*, *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*

que la corresponde en el modo mayor se nota una diferencia, es á saber, que desde el *mi* al *fa* que son los dos últimos sonos de la primera escala, no hay mas que un semitono; siendo así que desde el *sol* al *la*, que son los dos últimos sonos de la segunda, hay un tono entero. Además de esta diferencia se reparan otras muchas.

931 Para darlas á conocer y manifestar su origen, empezaremos formando una nueva escala diatónica del modo menor, parecida á la segunda escala del modo mayor

ut, *re*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*, *si*, *ut*.

Esta última escala se ha formado, conforme hicimos patente (898), por medio del bajo fundamental *fa*, *ut*, *sol*, *re* dispuesto de este modo

ut,

ut, *sol*, *ut*, *fa*, *ut*, *sol*, *re*, *sol*, *ut*.

Tomemos tambien el bajo fundamental *re*, *la*, *mi*, *si*, y démosle la siguiente colocacion

la, *mi*, *la*, *re*, *la*, *mi*, *si*, *mi*, *la*;

nos dará esta escala

la, *si*, *ut*, *re*, *mi*, *mi*, *fa* *, *sol* *, *la*

en la qual *ut* forma una tercera menor con *la* que le corresponde en el bajo fundamental, cuya circunstancia caracteriza el modo menor; y al contrario *sol* * forma una tercera mayor con *mi* del bajo fundamental, porque *sol* * sube al *la* (928 y 929).

932 En la misma escala se vé tambien un *fa* * que no está en la primera,

sol *, *la*, *si*, *ut*, *re*, *mi*, *fa*,

donde el *fa* es natural. Esto nace de que en la primera escala, *fa* es tercera menor del *re* del bajo; y en la segunda, *fa* * es quinta del *si* del bajo.

933 Por consiguiente las dos escalas del modo menor discrepan todavía mas una de otra, en orden á esto que las escalas del modo mayor; porque esta diferencia de un semitono no se halla entre las dos escalas del modo mayor. Solo hemos notado (907) alguna entre el valor de *la* en las dos escalas, pero es mucho menos que un semitono.

934 Esto dá la razon porque el *fa* y el *sol* son sostenidos en el modo menor subiendo; y si el *fa* es natural en la primera escala *sol* *, *la*, *si*, *ut*, *re*, *mi*, *fa*,

es

es porque este *fa* no puede subir al *sol* * (891).

935 No sucede otro tanto al bajar; porque la quinta *mi* del generador no ha de llevar la tercera mayor *sol* *, sino en el caso de que esta quinta *mi* bage al generador *la* para formar un reposo perfecto (923 y 929), y en este caso la tercera mayor *sol* * sube al generador *la*. Pero el bajo fundamental *la mi* puede dar bajando, la escala *la sol* natural, con tal que el *sol* no vuelva á subir al *la*.

936 Es mucho mas dificultoso de explicar porque el *fa* que sigue al mismo *sol* bajando, es natural y no sostenido; porque el bajo fundamental

la, mi, si, mi, la, re, la, mi, la

dá bajando

*la, sol, fa *, mi, mi, re, ut, si, la.*

Es evidente que el *fa* no puede dejar de ser sostenido, pues *fa* * es la quinta de la nota *si* del bajo fundamental. No obstante enseña la esperiencia que el *fa* es natural bajando en la escala diatónica del modo menor de *la*, especialmente quando el *sol* que tiene antes es natural; y no podemos negar que en este punto no satisface el bajo fundamental.

Rameau creyó apear esta dificultad con decir que en la escala diatónica del modo menor bajando *la, sol, fa, mi, re, ut, si, la*, se puede considerar *sol* como una nota de paso que solo se añade para que haga buen cantar, y bajar diatónicamente al *fa* natural; esto se echa de ver, añade Rameau, en este bajo fundamental,

la,

la, re, la, re, la, mi, la,

que dá

la, fa, mi, re, ut, si, la,

y se puede mirar, según dice, como la verdadera escala del modo menor bajando, en la qual se añade *sol* natural entre *la* y *fa* para guardar el orden diatónico.

Parece que no hay otro modo de salir de la dificultad propuesta poco ha; pero quedamos con la duda de que dege satisfecho al lector esta solución, y de que verá con algún sentimiento que hablando con verdad el bajo fundamental no dá escala diatónica del modo menor bajando, siendo así que el mismo dá también la escala diatónica del mismo modo subiendo, y la escala diatónica del modo mayor ya subiendo ya bajando.

937 Quando decimos que el *sol* es natural bajando en la escala diatónica del modo menor de *la*, queremos decir que este *sol* no es indispensablemente sostenido al bajar, conforme lo es al subir; porque dicho *sol* puede muy bien ser sostenido bajando en el modo menor de *la*, y se ven ejemplos de esto en muchos autores de Música. Verdad es que quando hallamos el *sol* sostenido al bajar, en el modo menor de *la*, no podemos decir si el modo es menor, hasta encontrar el *fa* natural ó el *ut* natural, que ambos caracterizan el modo menor, es á saber, el *ut* natural subiendo y bajando, y el *fa* natural bajando.

De

De los Modos relativos.

938 Llamamos modos relativos, dos modos de tal naturaleza que se puede pasar del uno al otro. Así, ya hemos visto como el modo mayor de *ut* es relativo del modo mayor de *fa* y del de *sol*. Lo dicho hasta aquí manifiesta quanta relacion hay entre el modo mayor de *ut* y el modo menor de *la*. Porque 1.º las posturas perfectas, la una mayor *ut mi sol ut*, la otra menor *la ut mi la*, que caracterizan cada uno de los dos géneros, tienen dos sonos comunes *ut mi*. 2.º La escala diatónica del modo menor de *la* bajando, consta puntualmente de los mismos sonos que la escala diatónica del modo mayor de *ut*.

Esta es la razon porque se pasa con tanta facilidad y tan naturalmente del modo mayor de *ut* al modo menor de *la*, ó del modo menor de *la* al modo mayor de *ut*, conforme lo atestigua la esperiencia.

939 En el modo menor de *mi* la postura perfecta menor *mi sol si mi*, que le caracteriza, tambien tiene dos sonos comunes, es á saber, *mi sol* con la postura perfecta mayor *ut mi sol ut* que caracteriza el modo mayor de *ut*. Pero el modo menor de *mi* tiene menos afinidad con el modo mayor de *ut*, que no el modo menor de *la*; porque la escala diatónica del modo menor de *mi* al bajar no tiene, como la del modo menor de *la*, todos sus sonos comunes con la escala de *ut*. Con efecto, dicha escala es *mi, re, ut, si, la, sol, fa* *, *mi*, donde hay un *fa* sostenido que

que no tiene el modo de *ut*. Aunque el modo menor de *mi* sea menos correlativo al modo mayor de *ut* que el de *la*, no por esto se deja de ir algunas veces del uno al otro, y se hallan ejemplos en las obras de Música.

También se echa de ver que quando se pasa de un modo á otro por un intervalo de tercera, sea subiendo, sea bajando, como de *ut* á *la*, ó de *la* á *ut*, de *ut* á *mi*, ó de *mi* á *ut*, el modo de mayor se hace menor, y de menor mayor.

940 Hay todavía otro modo menor al qual se puede ir inmediatamente desde el modo mayor de *ut*. Este modo es el modo menor del mismo *ut*, en el qual la postura perfecta menor *ut mi b sol ut* tiene dos sonos comunes *ut sol*, con la postura perfecta mayor *ut mi sol ut*. Por lo mismo se estila mucho pasar del modo mayor de *ut* al modo menor de *ut*, ó del modo menor de *ut* al modo mayor de *ut*.

De la Disonancia.

941 Dejamos probado (882) que el modo de *ut* (*fa ut sol*) tiene dos sonos comunes con el modo de *sol* (*ut sol re*), y dos sonos comunes con el modo de *fa* (*si b fa ut*); por consiguiente este movimiento de bajo *ut sol* puede corresponder al modo de *ut* y al modo de *sol*, así como el movimiento de bajo *fa ut*, ó *ut fa* puede corresponder al modo de *ut* ó al modo de *fa*. Luego quando un bajo fundamental pasa desde *ut* á *fa* ó á *sol*,

no

no sabemos todavía en qué modo estamos. Importa sin embargo saberlo, y distinguir por algun medio entre el generador y sus quintas.

942 Esto se consigue juntando uno con otro los sonos *sol* y *fa* en una misma armonía, esto es, añadiendo á la armonía *sol si re* de la quinta *sol*, la otra quinta *fa* de este modo *sol si re fa*; como este *fa* añadido es la séptima de *sol*, disuena con *sol* (861); y este es el motivo de llamarse *Postura disonante* ó *Postura de séptima* la postura *sol si re fa*. Sirve para distinguir la quinta *sol* del generador *ut*, que lleva constantemente y sin mezcla alguna la postura perfecta *ut mi sol ut* que nos dá la naturaleza (875). Esto manifiesta que quando pasamos de *ut* á *sol*, pasamos al mismo tiempo de *ut* á *fa*, porque *fa* está comprendido en la postura de *sol*; y con esto queda enteramente determinado el modo de *ut*, porque no hay mas modo que este al qual pertenezcan á un tiempo los sonos *fa* y *sol*.

943 Veamos ahora qué hemos de añadir á la armonía *fa la ut* de la quinta *fa* debajo del son generador, para que podamos distinguir esta armonía de la del generador. Parece á primera vista que se la debe añadir la otra quinta *sol*, á fin de que el generador *ut*, pasando á *fa*, pase al mismo tiempo á *sol*, y con esto quede determinado el modo. Pero de introducir el *sol* en la postura *fa la ut* resultarían dos segundas de seguida *fa sol*, *sol la*, esto es, dos disonancias cuya union sería muy desagradable

ble para el oído, y es preciso escusar. Porque si para distinguir el modo alteramos la armonía de esta quinta *fa* en el bajo fundamental, conviene alterarla lo menos que se pueda.

944 Por este motivo en lugar de *sol*, tomaremos su quinta *re*, que es el son que mas se la arrima; y tendremos para la quinta *fa* la postura *fa la ut re*, que se llama *Postura de sexta grande*.

Aquí conviene reparar la analogía que hay entre la armonía de la quinta *sol*, y la de la quinta *fa*.

945 La quinta *sol* mas arriba del generador tiene una postura toda formada de terceras subiendo desde *sol*, *sol si re fa*; pero como la quinta *fa* está mas abajo del son generador *ut*, hallaremos bajando desde *ut* á *fa* por terceras *ut, la, fa re*, los mismos sones que componen la postura *fa la ut re*, que hemos dado á la quinta *fa*.

946 Tambien se echa de ver que la alteracion de la armonía de dos quintas solo consiste en la tercera menor *re fa*, que se añade al uno y otro lado á la armonía de estas dos quintas.

Del doble uso de la Disonancia.

947 La semejanza de los sones con sus octavas hace patente que la postura *fa la ut re* es en sustancia la misma que la postura *re fa la ut*, y que esta postura *re fa la ut*, tomándola al revés, no es otra cosa que la postura *ut la fa re* trastornada que hallamos (945) bajan-

jando por terceras desde el generador *ut*.

948 La postura *re fa la ut* es una postura de séptima parecida á la postura *sol si re fa*; con la diferencia, sin que haya otra, de que en esta la tercera *sol si* es mayor; siendo así que en la otra la tercera *re fa* es menor. Si el *fa* fuera sostenido, la postura *re fa * la ut* sería una verdadera postura de dominante, parecida á la postura *sol si re fa*; y como la dominante *sol* puede bajar á *ut* en el bajo fundamental, la dominante *re* que lleva la tercera mayor *fa ** tambien podría bajar á *sol*.

949 Ahora bien, aunque se mude el *fa ** en *fa* natural, la nota fundamental *re* de esta postura *re fa la ut* tambien podrá bajar á *sol*; porque la mudanza del *fa ** en *fa* natural, no hará mas que conservar la impresion del modo de *ut*, en lugar de la del modo de *sol*, que el *fa ** hubiera introducido; por lo demas el son *re* siempre guardará su caracter de dominante por medio de la disonancia *ut* que forma su séptima. Así, en esta postura *re fa la ut*, se puede mirar *re* como una dominante imperfecta; digo *imperfecta*, porque lleva la tercera menor *fa*, en lugar de la mayor *fa **; este es el motivo porque de aquí en adelante la llamaremos *Dominante* no mas, para distinguirla de la dominante *sol*, que llamaremos *Dominante tónica*.

950 Así los sonos *fa* y *sol* que no pueden estar inmediatamente uno despues de otro en un bajo fundamental (879), quando no llevan mas que las posturas per-

fectas *fa la ut*, *sol si re*, pueden estarlo, si se le añade *re* á la harmonía del primero, y *fa* á la harmonía del segundo, y se trastorna la primera postura, esto es, si se les dá á las dos posturas esta forma *re fa la ut*, *sol si re fa*.

951 Fuera de esto, como la postura *fa la ut re* puede estar inmediatamente despues de la postura perfecta *ut mi sol ut*, síguese por las mismas razones, que despues de la postura *ut mi sol ut* podrá estar la postura *re fa la ut*; esto no implica con lo que digimos (880), es á saber, que los sones *ut* y *re* no pueden estar inmediatamente uno despues de otro en el bajo fundamental; porque allí suponíamos que *ut* y *re* llevasen uno y otro la postura perfecta mayor; siendo así que en el caso actual, *re* lleva la tercera menor *fa* y tambien el son *ut*, que enlaza la postura *re fa la ut* con la que la precede, *ut mi sol ut*, y en la qual se halla *ut*. Fuera de esto, esta postura *re fa la ut* no es otra cosa, hablando con propiedad, que la postura *fa la ut re* trastornada, y disfrazada, digamoslo así.

952 Este modo de presentar la postura de la subdominante con dos formas diferentes, y de usarla con ambas, se llama *doble uso*; y es el origen de una de las mas hermosas variaciones de la harmonía; vamos á manifestar las ventajas que nos proporciona.

Pero como el doble uso es una especie de licencia, no se debe usar sino con mucha circunspeccion: acabamos de ver como la postura *re fa la ut* considerándola como la postura *fa la ut re* trastornada, se puede dar inmediatamente des-

despues de la postura *ut mi sol ut*; pero esto no es recíproco; y aunque despues de *fa la ut re* se pueda dar inmediatamente la postura *ut mi sol ut*, no por esto hemos de inferir que la postura *re fa la ut*, considerándola como la postura *fa la ut re* trastornada, pueda estar inmediatamente antes de la postura *ut mi sol ut*, por la razon que diremos á su tiempo.

Reglas del doble uso.

953 Hemos manifestado (898 y sig.) como la escala diatónica ú ordinaria se origina del bajo fundamental *fa , ut , sol , re*, dando dos veces el son *sol* en esta escalas; por manera que esta escala se compone primitivamente de dos tetracordos semejantes, el uno en el modo de *ut*, el otro en el de *sol*. Por medio del doble uso se puede conservar la impresion del modo de *ut* en toda la estension de la escala, y escusar dar dos veces el *sol*. Para esto basta formar el bajo fundamental siguiente,

ut , sol , ut , fa , ut , re , sol , ut,

en el qual se considera el *ut* como que lleva la postura perfecta *ut mi sol ut*; *sol*, la postura *sol si re fa*; *fa*, la postura *fa la ut re*; y *re*, la postura *re fa la ut*. Lo que decíamos poco ha hace patente que *ut* puede en este caso subir á *re* en el bajo fundamental, y *re* bajar á *sol*; y que la impresion del modo de *ut* la mantiene el *fa* natural que forma la tercera menor *re fa*, en lugar de la mayor que *re* debería llevar naturalmente.

Rr 2

Es-

954 Este bajo fundamental dará , como es patente, la escala diatónica ordinaria

ut , re , mi , fa , sol , la , si , UT,

que por lo mismo estará toda en el modo de *ut* ; y si quisiéramos que el segundo tetracordo estuviese en el modo de *sol* , lo conseguiríamos con substituir el *fa* * al *fa* natural, en la armonía de *re*.

955 Pero hemos de considerar que este bajo fundamental *ut sol ut fa ut re sol ut* , que ha dado la escala *ut re mi fa sol la si UT* subiendo , no puede , trastornándole y tomándole al revés como sigue , *ut sol re ut fa ut sol ut* , dar la escala diatónica *UT si la sol fa mi re ut* bajando. Con efecto , de la postura *sol si re fa* , no podemos pasar á la postura *re fa la ut* , ni de esta á la postura *ut mi sol ut*. Por lo qual para formar el bajo fundamental de la escala *UT si la sol fa mi re ut* bajando , es preciso , ó que nos contentemos con trastornar el bajo fundamental propuesto antes (898), como sigue *ut sol re sol ut fa ut sol ut* , en el qual el segundo *sol* y el segundo *ut* corresponden á la sola nota *sol* de la escala ; ó si no , que formemos este bajo fundamental *ut sol re sol ut sol ut* , en el qual todas las notas llevan la postura perfecta mayor , á excepcion del segundo *sol* que llevará la postura de séptima *sol si re fa* , y corresponde á las dos notas de la escala *sol , fa* , que están ambas en la postura *sol si re fa*.

Escójase el que se quisiere de estos dos bajos , es evidente-

dente que ninguno de ellos estará todo entero en el modo de *ut*, estará en el modo de *ut*, y en el de *sol*. De donde se sigue que el doble uso que dá á la escala un bajo fundamental todo en un mismo modo subiendo, no puede hacer lo mismo bajando, y que el bajo fundamental de la escala bajando estará indispensablemente en los dos modos.

956 Síguese de lo dicho (954) que despues del generador *ut* se puede dar subiendo diatónicamente, ó una dominante tónica (*re fa * la ut*), ó una simple dominante (*re fa la ut*).

957 En el modo menor de *la*, la dominante tónica *mi* siempre debe llevar la tercera mayor *mi sol **, quando esta dominante *mi* baja al generador *la* (929); y la postura de esta dominante será *mi sol * si re*, de todo punto parecida á *sol si re fa*. Por lo que mira á la subdominante *re*, llevará primero la tercera menor *fa*, para señalar el modo menor, y se añadirá *si* mas arriba de su postura *re fa la*, de este modo *re fa la si*, cuya postura es parecida á la postura *fa la ut re*; y como de la postura *fa la ut re* hemos sacado la postura *re fa la ut*, de la postura *re fa la si*, sacaremos tambien una nueva postura de séptima *si re fa la*, que será el doble uso en el modo menor.

958 Esta postura *si re fa la* se puede usar para conservar la impresion del modo de *la* en la escala diatónica del modo menor, y para escusar el dar dos veces el son *mi*; pero entonces será menester hacer sostenido el *fa*,

y transformar dicha postura en *si re fa * la*, por ser *fa * la* quinta de *si*, según digimos en otro lugar; esta postura es entonces la postura *re fa * la si* trastornada, en la qual la subdominante *re* lleva la tercera mayor; y esto no tiene nada de extraño. Porque en el modo menor de *la*, el segundo tetracordo *mi fa * sol * la* es cabalmente el mismo que sería en el modo mayor de *la*; es así que en el modo mayor de *la*, la subdominante *re* ha de llevar la tercera mayor *fa **.

959 Todo esto hace patente que en el modo menor cabe un número mucho mayor de variedades que en el modo mayor; esto proviene de que el modo mayor es obra de la naturaleza sola, y el modo menor es obra de la naturaleza y del arte. Pero también le ha dado la naturaleza al modo mayor, de la qual se origina inmediatamente, una fuerza y un vigor que no tiene el modo menor.

De las diferentes especies de Posturas de Séptima.

960 Aunque la disonancia añadida á la dominante y á la subdominante es indicada en algun modo por la naturaleza (941 y sig.), es sin embargo obra del artes; pero como introduce variedades hermosas en la harmonía, veamos si aprovechando esta circunstancia podrá el arte adelantar algo mas.

961 Yá tenemos tres especies diferentes de posturas de séptima, es á saber,

1.º La postura *sol si re fa*, que se compone de una ter-

tercera mayor, y dos terceras menores.

2.º La postura *re fa la ut*, ó *si re fa * la*, que se compone de una tercera mayor entre dos menores.

3.º La postura *si re fa la*, que se compone de dos terceras menores y una tercera mayor.

962 Tambien se usan en la harmonía otras dos especies de postura de séptima; la una se compone de una tercera menor entre dos mayores, *ut mi sol si*, ó *fa la ut mi*; la otra se compone toda de terceras menores *sol * si re fa*. Estas dos posturas que á primera vista parece que no pueden entrar en la harmonía, si atendemos á las reglas antecedentes, se usan no obstante con felicidad en el bajo fundamental. La razon es esta.

963 Por lo dicho arriba, si queremos añadir una séptima á la postura *ut mi sol*, para transformar *ut* en dominante, no podemos añadirla mas que *si b*; y en este caso *ut mi sol si b* sería la postura de dominante tónica en el modo de *fa*, así como *sol si re fa* es la postura de dominante tónica en el modo de *ut*; pero si queremos conservar la impresion del modo de *ut* en la harmonía, entonces se ha de mudar el *si b* en *si natural*, y la postura *ut mi sol si b*, se transforma en *ut mi sol si*. Lo propio diremos de la postura *fa la ut mi*, que es la postura *fa la ut mi b*, en la qual se substituye el *mi natural* en lugar del *mi b*, á fin de conservar la impresion del modo de *ut* ó del modo de *fa*.

A mas de esto, en las posturas como *ut mi sol si*,

Rt 4 *fa*

fa la ut mi, los sones *si* y *mi*, bien que disuenan con *ut* en el primer caso, y con *fa* en el segundo, son no obstante soportables para el oído, porque estos sones *si* y *mi* (862) están comprendidos, el primero en la nota *mi* de la postura *ut mi sol si*, y en la nota *sol* de la misma postura; el segundo en la nota *la* de la postura *fa la ut mi*, y en la nota *ut* de la misma postura. Por consiguiente todo autoriza al profesor para que introduzca las notas *si* y *mi* en las dos posturas espresadas.

964 Pero no es lícito introducir en la armonía una postura como esta *ut mi b sol si*, en la qual *mi* es bemol, porque el *si* no está contenido en el *mi b* de esta postura. Lo propio diremos de otras muchas posturas como *si re fa la **, *si re * fa la* &c. Verdad es que el *la* de la última postura está comprendido en el *fa*, pero no en *re **, y este *re ** forma á mas de eso con *fa* y *la* una disonancia duplicada, la qual unida á la disonancia *si fa*, haría ingrata al oído dicha postura. No obstante, se usa algunas veces esta postura.

965 Por lo que mira á la postura de séptima *sol ** *si re fa*, toda formada de terceras menores, la podemos considerar como formada de la union de las dos posturas de la dominante, y de la subdominante en el modo menor. Con efecto, en el modo menor de *la*, por egeemplo, las dos posturas propuestas son *mi sol ** *si re*, y *re fa la si*, cuya union dá *mi*, *sol **, *si*, *re*, *fa*, *la*; pero si se dejára así esta postura, sería ingrata al oído por razon de las di-

so-

sonancias multiplicadas *re mi*, *mi fa*, *la sol* *, *la si*, *re sol* * (861) ; por manera que para salvar este inconveniente se suprime desde luego el generador *la* (862) que está como suplido por *re*, y la quinta ó dominante *mi*, cuyo lugar se considera que ocupa la nota sensible *sol* * ; no queda, pues, mas que la postura *sol* * *si re fa*, toda formada de terceras menores, y en la qual se considera como subdominante la dominante *mi*; de modo que esta postura *sol* * *si re fa* representa la postura de dominante tónica *mi sol* * *si re*, á la qual se ha añadido la postura de subdominante *re fa la si*; pero en la qual siempre se considera como nota principal la dominante *mi*.

966 Luego yá que de la postura *mi sol* * *si re* se vá á la postura perfecta *la ut mi la*, y recíprocamente ; tambien se puede pasar de la postura *sol* * *si re fa* á la postura *la ut mi la*, y de esta última postura á la postura *sol* * *si re fa*.

De la Preparacion de las Disonancias.

967 En toda postura de séptima la nota superior, esto es, la séptima mas arriba de la fundamental, se llama *Disonancia*; así *fa* es la disonancia en la postura *sol si re fa*; *ut*, en la postura *re fa la ut* &c.

968 Quando se dá la postura *sol si re fa* despues de la postura *ut mi sol ut*, como se puede y sucede con frecuencia, es evidente que la disonancia *fa* no se halla en la postura antecedente *ut mi sol ut*; y con efecto no de-

debe hallarse, porque esta disonancia no es mas que la subdominante añadida á la armonía de la dominante para determinar el modo; y la subdominante no se halla en la armonía del generador.

969 Por la misma razon quando se dá la postura de subdominante *fa la ut re* despues de la postura *ut mi sol ut*, la nota *re* que forma la disonancia con *ut* no se halla en la postura precedente.

No sucede lo propio quando la postura *re fa la ut* se sigue á la postura *ut mi sol ut*; porque *ut* que forma disonancia en la segunda postura, está como consonancia en la antecedente.

970 En general, por ser la disonancia obra del arte, especialmente en las posturas que no son de dominante tónica ó de subdominante; el único remedio que hay para que no desagrade por muy estraña en la postura, consiste en anunciarla, digamoslo así, al oido, introduciéndola en la postura antecedente, y haciéndola servir con esto para enlazar las dos armonías; de donde se saca la regla siguiente.

971 En toda postura de séptima, que no es postura de dominante tónica, esto es (949), que no se compone de una tercera mayor antes de dos terceras menores, la disonancia que forma dicha postura se debe hallar como consonancia en la postura antecedente.

Esto se llama *preparar la disonancia*.

972 De aquí se sigue que para preparar la disonancia, es indispensable que el bajo fundamental tenga un mo-

vi-

vimiento de segunda , como

UT mi sol ut , RE fa la ut ;

ó baje de tercera , como

UT mi sol ut , LA ut mi sol ;

ó baje de quinta , como

UT mi sol ut , Fa la ut mi ;

en ninguno de los demás casos estará preparada la disonancia , y es facil comprobarlo. Si , por ejemplo , el bajo fundamental sube de tercera , como *ut mi sol ut , mi sol si re* , la disonancia *re* no se halla en la postura *ut mi sol ut* . Lo mismo digo de *ut mi sol ut , sol si re fa* , y de *ut mi sol ut , si re fa la* , en las cuales el bajo fundamental sube de quinta ó baja de segunda.

973 En quanto á lo demás , quando despues de una tónica , esto es , una nota que lleva postura perfecta , se sigue una dominante por un intervalo de quinta ó tercera , se puede mirar este movimiento como un movimiento de la misma tónica á otra tónica , que se ha transformado en dominante con añadirle la disonancia.

Fuera de esto , hemos visto (968 y 969) que la disonancia no necesita de preparacion en las posturas de dominante tónica y de subdominante ; de donde se infiere que toda tónica que lleva postura perfecta se puede transformar en dominante tónica (si la postura perfecta fuere mayor) , ó en subdominante (sea mayor ó menor la postura perfecta) añadiéndola de repente la disonancia.

Re-

Regla para salvar las disonancias.

974 Hemos visto (887 y sig. 898 y sig.) como la escala diatónica, tan natural para la voz, se forma de las armonías de los sonos fundamentales ; de donde se deduce que entre las sucesiones de los sonos harmónicos la mas natural es la diatónica ; luego para darla en algun modo á la disonancia quanto cabe el caracter de un son harmónico, es preciso que esta disonancia , en la parte de la música donde se halla , baje ó suba diatónicamente á otra nota , tal que sea una de las consonancias de la postura siguiente.

975 Pero en la postura de dominante tónica , antes debe bajar que subir , y daremos la razon. Sirva de egemplo la postura *sol si re fa* inmediatamente antes de la postura *ut mi sol ut* ; la nota que forma la disonancia *fa* ha de bajar al *mi* antes que subir al *sol* , bien que ambos sonos *mi* y *sol* se hallen en la postura siguiente *ut mi sol ut* ; porque es mas natural y mas conforme al enlace que debe haber en cada parte del canto , que el *sol* esté en la misma parte que yá cantó el *sol* , mientras que la otra decia *fa* , conforme se vé aquí (primera y quarta voz).

Primera parte *fa mi*,

Segunda *si ut*,

Tercera *re ut*,

Quarta *sol sol*,

Bajo fundamental *sol ut*.

Por

976 Por lo mismo , en la postura de dominante simple *re fa la ut* , inmediatamente antes de *sol si re fa* , la disonancia *ut* debe bajar á *si* antes que subir á *re*.

977 Finalmente, con las mismas razones probaremos que en la postura de subdominante *fa la ut re* , la disonancia *re* debe subir al *mi* de la postura siguiente *ut mi sol ut* , antes de bajar á *ut*; de donde se sacan las reglas siguientes.

978 1.º En toda postura de dominante , sea tónica sea simple , la nota que forma la séptima , esto es, la disonancia , ha de bajar diatónicamente á una de las notas que forman consonancia en la postura siguiente.

2.º En toda postura de subdominante , la disonancia debe subir diatónicamente á la tercera de la postura siguiente.

979 Una disonancia que sube ó baja diatónicamente , conforme mandan estas dos reglas , se llama *Disonancia salvada*.

Resulta de estas reglas que la postura de séptima *re fa la ut* , aun quando se la considerára como la postura *fa la ut re* trastornada , no se puede dar inmediatamente antes de la postura *ut mi sol ut* ; porque no hay en esta última postura *si* ninguno al qual pueda bajar la disonancia *ut* de la postura *re fa la ut*.

De la Cláusula interrumpida.

980 En un bajo fundamental por quintas siempre hay,

hay, conforme lo hemos notado (920), un reposo mas ó menos perfecto de un son á otro; y por consiguiente tambien hay reposo mas ó menos perfecto de un son á otro en la escala diatónica que se origina del mismo bajo. Podemos probar con un esperimento muy simple que la causa del reposo en la melodía está únicamente en el bajo fundamental espreso ó suplido. Si alguno canta estas tres notas *ut re ut*, trinando el *re*; le parecerá acabado el canto despues del segundo *ut*, de manera que el oido no pedirá nada mas. Lo mismo sucederá si se acompaña el espresado canto con su bajo fundamental natural *ut sol ut*; pero si en lugar de este bajo se le dá estotro *ut sol la*, entonces el canto *ut re ut* yá no parecerá concluido, y el oido deseará que se prosiga. Este esperimento es facil de hacer.

981 Este paso *sol la*, donde la dominante *sol* sube diatónicamente al *la*, en vez de bajar de quinta al generador *ut*, como debería naturalmente, se llama *Cláusula interrumpida ó quebrantada*, porque la cláusula perfecta *sol ut* que el oido espera despues de la dominante *sol*, está, digamoslo así, quebrantada, y la ataja el paso desde *sol* á *la*.

982 Síguese de aquí que si el canto *ut re ut* parece finalizado quando no se le supone bajo alguno, es porque entonces se suple su bajo natural *ut sol ut*; pues el oido desea la continuacion de dicho canto, en precisándole á oír otro bajo.

983 Podemos considerar la cláusula interrumpida
co-

como que trae su origen del doble uso ; porque del mismo modo que el doble uso no consiste mas que en un movimiento diatónico del bajo subiendo (947 y sig.). Con efecto , nada estorva el bajar de la postura *sol si re fa* á la postura *ut mi sol la* , haciendo subdominante la tónica *ut*, esto es , pasando de repente del modo de *ut* al modo de *sol* ; pero bajar de *sol si re fa* á *ut mi sol la* , es lo mismo que subir de la postura *sol si re fa* á la postura *la ut mi sol* , transformando la postura de subdominante *ut mi sol la* , en postura de dominante imperfecta , segun las leyes del doble uso.

984 En esta especie de cláusula , la disonancia de la primera postura se salva bajando diatónicamente á la quinta de la postura siguiente. Por ejemplo , en la cláusula interrumpida *sol si re fa* , *la ut mi sol* , la disonancia *fa* se salva bajando diatónicamente á la quinta *mi*.

985 Hay otra especie de cláusula llamada tambien cláusula interrumpida , donde la dominante baja de tercera á otra dominante , en vez de bajar de quinta á la tónica , como en este movimiento de bajo *sol si re fa* , *mi sol si re*; en la cláusula interrumpida , la disonancia de la primera postura se salva bajando diatónicamente á la octava de la nota fundamental de la postura siguiente , como se vé aquí donde *fa* se salva en la octava de *mi*.

986 La cláusula interrumpida trae tambien en algun modo , á lo que nos parece , su origen del doble uso; porque supongamos estas dos posturas consecutivas *sol si*
re

re fa, *sol si re mi*, donde *sol* es sucesivamente dominante tónica, y subdominante, esto es donde se pasa del modo de *ut* al modo de *re*; si convertimos la segunda de estas dos posturas en postura de dominante, según las leyes del doble uso, tendremos la cláusula interrumpida *sol si re fa, mi sol si re*.

Del Género Cromático.

987 La sucesión ó bajo fundamental por quintas dá el género diatónico ordinario (898 y sig.) ; pero como la tercera mayor es uno de los harmónicos del son fundamental igualmente que la quinta, síguese que podemos formar bajos fundamentales por terceras mayores, así como hemos formado bajos fundamentales por quintas.

988 Luego si formamos este bajo *ut mi sol **, como los dos primeros sonos llevan cada uno sus terceras mayores y sus quintas, es evidente que *ut* dará *sol*, y *mi* dará *sol **; pero el semitono que se halla entre este *sol* y el *sol ** es mucho menor que el semitono que se halla en la escala diatónica entre *mi* y *fa*, ó entre *si* y *ut* (*m*); esta es la razón porqué el semitono del *mi* al *fa* se llama *mayor*, y el otro se llama semitono *menor* (*n*).

989 Si el bajo fundamental se moviera por terceras menores, de este modo *ut, mi b*, cuyo movimiento es lícito, una vez manifestado el origen del modo menor (924 y sig.), sacaríamos este canto *sol, sol b*, que también sería un semitono menor (*o*).

Los

990 Los principiantes entonan con mas trabajo el semitono menor que el mayor , y nos parece que podemos dar la razon. El semitono mayor que se halla en la escala diatónica , como *mi fa* , dimana de un bajo fundamental por quintas *ut fa* , esto es, de la sucesion mas natural , y por este motivo mas facil para el oido. Al contrario , el semitono menor dimana de la sucesion fundamental por terceras , menos natural que la primera , y esta es la razon porque para entonar el semitono menor los principiantes apelan al artificio siguiente. Supongamos , por egemplo , que quieran subir del *sol* al *sol* ♯ ; suben primero del *sol* al *la* , despues bajan del *la* al *sol* ♯ por el intervalo de un semitono mayor , porque este *sol* ♯ que es un semitono mayor mas bajo que el *la* , se halla un semitono menor mas alto que el *sol*.

991 Todo movimiento del bajo fundamental por terceras , sean menores ó mayores , subiendo ó bajando , dá el semitono menor : hémoslo probado respecto de las terceras subiendo. La serie de las terceras menores bajando *ut la* , dá *ut ut* ♯ (*p*) , y la serie de las terceras mayores bajando *ut la b* , dá *ut ut* b (*q*).

992 El semitono menor constituye el género que llamamos *Cromático* ; y con el género diatónico que se origina de la sucesion de las quintas (887 y sig. 898 y sig.) , incluye toda la melodía.

Del Género Enarmónico.

993 Los dos extremos *ut sol* * del bajo fundamental por terceras mayores *ut mi sol* *, dan este canto *ut si* *, y estos dos sonos *ut si* * discrepan uno de otro un corto intervalo llamado *quarto de tono enarmónico* (*r*) que es la diferencia que vá del semitono mayor al semitono menor (*s*); este quarto de tono es imperceptible para el oído, y no se puede dar en muchos de nuestros instrumentos. Hay sin embargo un método de egecutarle del modo siguiente, ó por mejor decir de suplir su falta al oído.

994 Hemos declarado (965) cómo se introduce en el modo menor la postura *sol* * *si re fa*, toda compuesta de terceras menores cabales, ó supuestas tales. Como esta postura hace oficios de postura de dominante (965), se puede pasar desde esta postura á la de la tónica ó generatriz *la* (966); pero es de advertir:

1.º Que esta postura *sol* * *si re fa* compuesta de terceras menores, se puede trastornar de tres modos diferentes *si re fa sol* *, *re fa sol* * *si*, *fa sol* * *si re*; y que en estos tres diferentes estados siempre se quedará formada de terceras menores, ó por lo menos solo faltará un quarto de tono enarmónico para que la tercera menor entre *fa* y *sol* * sea cabal; porque la tercera menor cabal, como la de *mi* á *sol* en la escala diatónica, se compone de un semitono mayor y de un tono mayor; pero de *fa* á *sol* hay un tono mayor, y de *sol* á *sol* *, no hay mas que un semitono me-

menor. Luego falta (993) un quarto de tono enharmónico, para que la tercera menor *fa sol* * sea cabal.

2.º Pero como este quarto de tono es desconocido en muchos instrumentos, é imperceptible para el oído, el oído toma las tres posturas siguientes

si re fa sol *
re fa sol * *si*
fa sol * *si re*

que son una misma, por posturas compuestas cada una de terceras menores cabales.

Y como la postura *sol* * *si re fa* pertenece al modo menor de *la*, donde *sol* * es la nota sensible; la postura *si re fa sol* *, ó *si re fa la b*, pertenecerá por la misma razon al modo menor de *ut*, donde *si* es la nota sensible. Por lo mismo la postura *re fa sol* * *si*, ó *re fa la b ut b* pertenecerá al modo menor de *mi b*; y la postura *fa sol* * *si re*, ó *fa la b ut b mi bb*, al modo menor de *sol b*.

Luego despues de pasar por el modo de *la* á la postura *sol* * *si re fa*, podremos (966), por medio de esta última postura, y contentándonos con trastornarla, pasar de repente á los modos de menor de *ut*, ó de menor de *mi b*, ó de menor de *sol b*, esto es á modos que no tienen nada, ó casi nada comun con el modo menor de *la*, y le son enteramente estraños.

995 Hemos de confesar sin embargo que un movimiento tan repentino é inesperado no engaña al oído; le choca sin poderle explicar; y su esplicacion pende del quar-

to de tono que despreciamos como nulo , porque es imperceptible para el oído , bien que no deja de percibir su dureza ; pero la estrañeza se desvanece pronto , y se cambia en admiracion , por verse trasladado de repente , y casi sin sentirlo de un modo á otro que no es de ninguna manera relativo con él , y al qual jamás se hubiera podido pasar inmediatamente por medio de las sucesiones fundamentales ordinarias.

Del Género Diatónico enarmónico.

996 Si formamos un bajo fundamental que suba alternadamente de quinta y tercera , como *fa ut mi si*,

Escalá.

Fa Mi Mi Re

Fa Ut Mi Si

Bajo fundamental.

este bajo dará el canto *fa mi mi re ** , en el qual los semitonos de *fa á mi* , y de *mi á re ** son iguales (*t*) y mayores.

Este género de canto , en el qual todos los semitonos son mayores , se llama *Diatónico enarmónico*. Los semitonos mayores peculiares á este canto le dán el nombre de *diatónico* , porque el semitono mayor pertenece al género diatónico , y el tono un quarto de tono mayor que resulta de los semitonos mayores consecutivos , le dá el nombre de *enarmónico* , conforme veremos mas adelante (1 0 2 3).

Del

Del Género Cromático enharmónico.

997 Si pasamos alternadamente de una tercera menor bajando á una mayor subiendo , como *ut , ut , la , ut **, *ut ** , formaremos este canto *mi b , mi , mi , mi , mi ** , en el qual todos los semitonos son menores (*u*).

Escala.

*Mi b Mi Mi Mi Mi **

*Ut Ut La Ut * Ut **

Bajo fundamental.

Este género se llama *Chromático enharmónico* ; los semitonos menores peculiares á este canto le dán el nombre de *cromático* , porque el semitono menor pertenece al género cromático ; y el tono una quarta parte de tono mas debil que resulta de los semitonos menores consecutivos , le dá el nombre de *enharmónico*.

998 Estos nuevos géneros confirman lo que hemos dicho hasta aquí , es á saber , que todo el efecto de la harmonía y de la melodía reside en el bajo fundamental.

999 El género diatónico es el mas agradable , porque el bajo fundamental que le dá origen , se forma de la serie de las quintas , que entre todas es la mas natural.

1000 Como el cromático se origina de la sucesion de las terceras , es el mas natural despues del diatónico.

1001 Finalmente el enharmónico es el menos grato

Tom. VIII.

Ss 3,

de

de todos, porque el bajo fundamental que le dá, no es inmediatamente indicado de la naturaleza. El quarto de tono que constituye este género, y que de suyo es imperceptible para el oído, no produce ni puede producir efecto alguno sino en quanto se suple el bajo fundamental que le dá; de cuyo bajo el movimiento no es nada natural, por componerse de dos sonos que no son vecinos uno de otro en la sucesion de las terceras (993).

Que la Melodía nace de la Harmonía.

1002 De todo lo dicho hasta aquí han inferido algunos Escritores que la melodía nace de la harmonía; y que en la harmonía tácita ó espresa hemos de buscar los efectos de la melodía.

1003 Para probarlo, apelan al primer experimento, considerando (862) que el son principal siempre es el mas grave, y que los sonos agudos que engendra son respecto de él lo que el tiple es en una obra de música respecto de su bajo.

1004 Fuera de esto, hemos probado quando dimos á conocer (980 y sig.) la cláusula interrumpida, que la diferencia de los bajos produce efectos del todo diferentes en un canto que por otra parte se queda el mismo.

1005 Para probarlo todavía mas, consideraremos los diferentes bajos que se le pueden dar á este canto muy simple *sol ut*; hallaremos que son muchísimos, y cada uno de estos bajos dará un caracter distinto al canto *sol ut*, bien que

que este canto se queda siempre el mismo ; por manera que se muda todo el ser y los efectos de un canto , solo con mudar su bajo fundamental.

*Declaracion Matemática de la teórica
de la Música.*

1006 (a). Supongamos dos cuerdas sonoras de una misma materia, igualmente gruesas y tensas ó tirantes, pero de distinta longitud ; consta por esperiencia,

1.º Que si la menor fuere la mitad de la mayor, el son que diere será la octava alta del son que diere la mas larga.

2.º Que si la mas corta fuere el tercio de la mas larga, dará la docena alta del son de la mas larga.

3.º Que si fuere su quinto , dará su diez y setena mas alta.

Consta tambien, y lo confiesan todos los Escritores, que quanto mas corta es una cuerda tanto mayor número de vibraciones (son idas y vueltas) dá en un mismo tiempo, pongo por caso, en una hora, en un minuto, en un segundo &c; por manera que una cuerda que es el tercio de otra, hace tres vibraciones mientras que la otra no hace mas que una ; y una cuerda que fuere su quinta parte, haría cinco vibraciones en el mismo tiempo.

Siguiese de aquí que el son de una cuerda es tanto mas ó menos agudo, quantas mas ó menos vibraciones hace en un tiempo señalado, pongo por egeemplo, en un segundo.

Por consiguiente, si llamamos 1 un son cualquiera, podremos llamar 2 su octava alta, quiero decir que figuraremos la octava con el número de vibraciones que hace la cuerda que la dá, en el tiempo que la otra no hace mas que una vibracion. Llamaremos tambien 3 la docena alta del son 1, y 5 la décima séptima mayor alta &c. Pero prevenimos que nuestro ánimo no es espresar con estas espresiones numéricas los sones en sí; porque los sones en sí no son mas que sensaciones, y sería un desatino decir que una sensacion es dupla, tripla &c. de otra. Así, las espresiones 1, 2, 3, &c. que usamos para representar un son, la octava alta, su docena alta &c. solo significan que si una cuerda hace un número señalado de vibraciones en un segundo, por egeemplo, la cuerda que dá su octava alta hará otras tantas mas en el mismo tiempo, la cuerda que dá la docena alta hará 3 veces mas &c. Luego comparar los sones unos con otros no es otra cosa que comparar los números de vibraciones que hacen en un mismo tiempo las cuerdas que dan dichos sones.

1007 (b). Síguese de aquí que si la octava alta del son 1 fuere 2, la octava baja del mismo son será $\frac{1}{2}$, esto es, que la cuerda que diere esta octava, hará media vibracion en el tiempo que hace una la cuerda que dá el son 1. Luego para sacar la octava alta de un son, se ha de multiplicar por 2 la cantidad que representa dicho son; y para sacar la octava baja, se debe dividir al contrario por 2 la misma cantidad.

Por

Por esta razon, si á un son qualquiera, *ut* por egem-
plo, le llamamos..... 1
 su octava alta será..... 2
 su doble octava..... 4
 su triple octava..... 8
 su octava baja será..... $\frac{1}{2}$
 su doble octava baja..... $\frac{1}{4}$
 su triple octava baja..... $\frac{1}{8}$
 su docena alta será..... 3
 su docena baja..... $\frac{1}{3}$
 su diez y setena mayor alta..... 5
 su diez y setena mayor baja..... $\frac{1}{5}$.

Luego no se muda el valor de un son, quando se multi-
plica ó divide por 2, por 4 &c. el número que espresa
dicho son; porque con estas operaciones se toma la octa-
va dupla simple, &c. del son propuesto, y por lo di-
cho (865) un son se contunde con su octava.

Luego ya que la quinta alta del son 1 es la octa-
va baja de la docena, sera, por lo dicho poco há, $\frac{3}{2}$; lo
que significa que esta cuerda hace $\frac{3}{2}$ vibraciones, esto es,
una vibracion y media, mientras que la cuerda que dá el
son 1, no hace mas que una.

Para sacar la espresion de la quarta alta del
son 1, se ha de tomar la docena baja del son 1, y la do-
ble octava alta de esta docena. Porque la docena baja de
ut, por egemplo, es *fa*, cuya doble octava es la quarta
alta *fa* de *ut*. Luego una vez que la docena baja de 1 es $\frac{1}{3}$,
se

se sigue que la doble octava alta de esta docena , esto es, la quarta alta del son 1 , será $\frac{1}{3}$ multiplicado por 4 , ó $\frac{4}{3}$.

Finalmente , por ser la tercera mayor la octava doble baja de la diez y setena , síguese que la tercera mayor alta del son 1 será 5 dividido por 4 , esto es $\frac{5}{4}$.

La tercera mayor de un son , por egeemplo , la tercera mayor *mi* del son *ut* , y su quinta *sol* forman una con otra una tercera menor *mi sol* ; pero *mi* es $\frac{5}{4}$, y *sol* es $\frac{3}{2}$, por lo probado ; de donde se sigue que la tercera menor , ó el intervalo de *mi* á *sol* tendrá por espresion la razon entre el quebrado $\frac{5}{4}$ y el quebrado $\frac{3}{2}$.

Para determinar esta razon se tendrá presente lo dicho (I. 175) , y se hallará que $\frac{5}{4} : \frac{3}{2} :: 5 : 6$. Luego si dos sones forman uno con otro una tercera menor , y el primero es 5 , el otro será 6 ; ó lo que viene á ser lo mismo , si el primero fuere 1 , el otro será $\frac{6}{5}$.

Luego la tercera menor harmónica que se halla en la resonancia misma del cuerpo sonoro entre los sones *mi* y *sol* , harmónicos del son principal , se puede espresar de este modo $\frac{6}{5}$.

1008 Veamos ahora como se halla la espresion numérica de un son , quando se sabe qué razon debe haber entre él y el otro son , cuya espresion numérica es dada.

Busquemos , por egeemplo , la tercera mayor de la quinta $\frac{3}{2}$, esta tercera mayor ha de ser por lo dicho los $\frac{5}{4}$ de la quinta ; porque la tercera mayor de un son qualquiera es los $\frac{5}{4}$ del mismo son. Hemos , pues , de hallar un que-

quebrado que sea los $\frac{1}{4}$ de $\frac{3}{2}$, que por lo dicho (1.96) es $\frac{15}{8}$. Por el mismo camino hallaremos que la quinta de la quinta es $\frac{9}{4}$, porque la quinta de la quinta es los $\frac{3}{2}$ de $\frac{3}{2}$.

Hasta aquí solo hemos hablado de las quintas, quartas, terceras mayores, terceras menores subiendo; por las mismas reglas sacaremos las quintas, quartas &c. bajando. Porque supongamos que *ut* sea 1, hemos visto como su quinta, su quarta, su tercera mayor, su tercera menor subiendo son $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{6}{5}$. Para sacar estos mismos intervalos bajando, no hay mas que hacer sino trastornar estos quebrados, y tendremos $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$.

1009 (c). En virtud de este modo de apreciar los sones, se nos hará muy facil señalar el valor de cada son respecto del son *ut* que llamaremos 1, en la escala diatónica de los griegos; porque los dos sones *sol* y *fa* del bajo son $\frac{3}{2}$ y $\frac{2}{3}$; de donde se sigue

1.º Que el *ut* de la escala es la octava del *ut* del bajo, esto es 2.

2.º Que *si* es la tercera mayor de *sol*, esto es, $\frac{5}{4}$ de $\frac{3}{2}$ (1008), y por consiguiente $\frac{15}{8}$.

3.º Que *re* es la quinta de *sol*, esto es, los $\frac{3}{2}$ de $\frac{3}{2}$, y por consiguiente $\frac{9}{4}$.

4.º Que *mi* es la tercera mayor de la octava de *ut*, y por lo mismo el duplo de $\frac{5}{4}$, esto es, $\frac{5}{2}$.

5.º Que *fa* es la doble octava del *fa* del bajo, y por consiguiente $\frac{8}{3}$.

Que

6.º Que el *sol* de la escala es la octava del *sol* del bajo, y por consiguiente 3.

7.º Finalmente, que el *la* de la escala es la tercera mayor del *fa* de la escala, esto es, $\frac{5}{4}$ de $\frac{8}{3}$ ó $\frac{10}{3}$.

Podremos, pues, formar la tabla siguiente en la qual cada son tiene encima ó debajo su valor numérico.

$$\begin{array}{l} \text{Escala} \\ \text{diatónica.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \frac{15}{8} \quad 2 \quad \frac{9}{4} \quad \frac{5}{2} \quad \frac{8}{3} \quad 3 \quad \frac{10}{3} \\ \text{si, ut, re, mi, fa, sol, la,} \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{Bajo fun-} \\ \text{damental.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{sol, ut, sol, ut, fa, ut, fa,} \\ \frac{3}{2} \quad 1 \quad \frac{3}{2} \quad 1 \quad \frac{2}{3} \quad 1 \quad \frac{2}{3} \end{array} \right.$$

Y si para simplificar el cálculo llamamos 1 el son *ut* de la escala, con dividir por 2 cada uno de los dos números que representan la escala diatónica, sacaremos

$$\begin{array}{l} \frac{15}{16} \quad 1 \quad \frac{9}{8} \quad \frac{5}{4} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{5}{3} \\ \text{si, ut, re, mi, fa, sol, la} \end{array}$$

1010 (d). Para comparar el *re* con el *fa* se debe comparar $\frac{9}{8}$ con $\frac{4}{3}$; la razón entre estos quebrados será (1007) la de 27 á 32; luego la tercera menor del *re* al *fa* no es cabal, porque la razón de 27 á 32 no es la misma que la de 5 á 6, por haber entre estas dos razones la misma razón que entre 27×6 y 32×5 , esto es, la de 162 á 160, ó de 81 á 80.

Por-

1011 (e). Porque la razon entre *si* y *ut* es la misma que entre $\frac{15}{16}$ y 1, esto es, la de 15 á 16; la de *mi* al *fa* es la de $\frac{5}{4}$ á $\frac{4}{3}$, esto es la de 5×3 á 4×4 ó de 15 á 16 (1007); luego estas dos razones son iguales. Asimismo, la razon de *ut* á *re* es la de 1 á $\frac{9}{8}$ ó de 8 á 9; la de *fa* á *sol* es la de $\frac{4}{3}$ á $\frac{3}{2}$, esto es (1007) la de 8 á 9. La razon de *mi* á *ut* es la de $\frac{5}{4}$ á 1 ó de 5 á 4; la de *la* á *fa* es la de $\frac{5}{3}$ á $\frac{4}{3}$ ó de 5 á 4; luego &c.

1012 (f). Porque la razon de *mi* á *ut* es de $\frac{5}{4}$ á 1 ó de 5 á 4 tercera mayor cabal; la de *re* á *si* es la de $\frac{9}{8}$ á $\frac{15}{16}$, ó de 9×16 á 15×8 , ó de 6 á 5. Del mismo modo sacaremos que la razon de *mi* á *si* es la de $\frac{5}{4}$ á $\frac{5}{16}$, esto es de 5×16 á 15×4 ó de 4 á 3 que es una quarta cabal.

1013 (g). Porque la razon de *re* á *ut* es la de $\frac{9}{8}$ á 1, ó de 9 á 8; la de *mi* á *re* es la de $\frac{5}{4}$ á $\frac{9}{8}$, esto es la de 40 á 36 ó de 10 á 9; pero $\frac{10}{9}$ discrepa menos de la unidad que $\frac{9}{8}$; luego el intervalo de *re* á *mi* es algo menor que el de *ut* á *re*.

Si determinamos la razon de $\frac{10}{9}$ á $\frac{9}{8}$ sacaremos (1007) que es la de 8×10 á 9×9 , esto es de 80 á 81. Así, la razon del tono menor al tono mayor es de 80 á 81; esta diferencia del tono mayor al tono menor es lo que los Griegos llamaron *Comma*. Es imperceptible para el oído.

Esta diferencia de un comma se halla-entre la tercera menor cabal y harmónica, y la tercera menor alterada

re

re fa (1010), que hay en la escala; porque hemos visto que esta tercera menor alterada tiene con la tercera menor cabal la razon de 80 á 81.

1014 (*b*). Los valores de los sones en la escala diatónica de los modernos son los mismos que en la de los Griegos, excepto el del *la*; porque como *re* es $\frac{9}{8}$, su quinta será $\frac{27}{16}$; por manera que la escala será

$$1 \quad \frac{9}{8} \quad \frac{5}{4} \quad \frac{4}{3} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{27}{16} \quad \frac{15}{8} \quad 2$$

ut, re, mi, fa, sol, la, si, UT,

donde se vé que el *la* de esta escala es distinto del de la escala de los Griegos, y que entre estos dos *las* hay la razon de $\frac{27}{16}$ á $\frac{5}{3}$, esto es de 81 á 80; luego hay entre ellos la diferencia de un comma.

1015 (*i*). El *LA* considerado como quinta de *re* es $\frac{27}{16}$, y la quarta baja de este *LA* es los $\frac{3}{4}$ de $\frac{27}{16}$, esto es $\frac{81}{64}$; luego $\frac{81}{64}$ será el valor de *mi* considerado como quarta cabal de *LA*, bajando; pero *mi*, considerado como tercera mayor del son *UT*, es $\frac{5}{4}$ ó $\frac{80}{64}$; luego estos dos *mis* son uno á otro como 81 á 80; luego es imposible que *mi* sea á un tiempo tercera mayor cabal de *UT*, y la quarta baja cabal de *LA*.

1016 (*k*). Si en una octava templamos conforme se dijo (910) alternadamente las quintas y las quartas, la operacion será qual se sigue.

UT, SOI quinta, *re* quarta, *LA* quinta, *mi* quarta,
si

si quinta, fa * quarta, ut * quinta, sol * quarta, RE * quinta, la * quarta, MI * ó FA quinta, si * quarta. Pero por un cálculo muy facil se sacará que si el primer UT es 1, SOL será $\frac{3}{2}$, re $\frac{9}{8}$, LA $\frac{27}{16}$, mi $\frac{81}{64}$ &c, y prosiguiendo á este tenor hasta si * que hallaremos $\frac{531441}{262144}$. Este quebrado es patentemente mayor que 2, que espresa la octava cabal ut de UT; y la octava baja cabal de si *, sería la mitad de este quebrado, esto es, $\frac{531441}{524288}$, que es patentemente mayor que UT, figurado en la unidad. El numerador de este último quebrado $\frac{531441}{524288}$ es el número 3 multiplicado 11 veces de seguida por sí mismo, y el denominador es el número 2 multiplicado 18 veces de seguida por sí mismo. Pero es constante que el valor de este quebrado que espresa el valor de si *, no es igual con la unidad que espresa el valor del son UT, bien que en el clave el si * y el UT se confundan. Este quebrado excede la unidad en $\frac{7193}{524288}$, esto es como en $\frac{1}{73}$, y esta diferencia se llama *Comma de Pitágoras*. Es evidente que este comma es mucho mayor que el otro (1013) que no pasa de $\frac{1}{80}$.

Acabamos de probar que la serie de las quintas dá un si * muy distinto del ut. La serie de las terceras mayores le dá todavía mas distinto. Porque supongamos que la serie de las terceras sea ut, mi, sol *, si *, tendremos mi igual á $\frac{1}{4}$, sol * á $\frac{25}{16}$, y si * á $\frac{125}{64}$, cuya octava baja es $\frac{125}{128}$, por donde se echa de ver que este último si es $\frac{3}{128}$ ó $\frac{1}{42}$, con corta diferencia, meno que la unidad, es-

to es que *ut*. Este es otro comma mucho mayor que el antecedente, y que los Griegos llamaron *Apotome mayor*.

Conviene reparar que este *si* * sacado de la sucesion de las terceras, es al *si* * sacado de la sucesion de las quintas, como $\frac{125}{128}$ es á $\frac{531441}{524288}$, esto es, multiplicando por 524288, como 125×4096 es á 531441, ó como 512000 á 531441, esto es, como 26 es á 27 con corta diferencia: de donde se infiere que estos dos *si* * son muy diferentes uno de otro, y bastante para que lo perciba el oído; pues la diferencia de uno á otro pasa de un semitono menor, cuyo valor, segun probaremos dentro de poco (1018), es $\frac{25}{24}$.

Fuera de esto, si despues de hallado el *sol* * $\frac{25}{16}$, templamos por quintas y quartas *sol* *, *re* *, *la* *, *mi* *, *si* *, conforme lo hemos practicado para la primera serie de las quintas, hallaremos que el *si* * será $\frac{2025}{2048}$; luego su diferencia respecto de la unidad, esto es, respecto de *UT*, es $\frac{23}{2048}$, esto es como $\frac{1}{89}$, comma menor que todos los demas, al qual los Griegos llamaron *Apotome menor*.

Finalmente, si despues de hallado *mi* igual con $\frac{5}{4}$ en la progresion de las terceras, templamos por quintas y quartas *mi*, *si*, *fa* *, *ut* * &c. llegaremos á otro *si* * que será $\frac{32805}{32768}$, que no discrepará de la unidad sino $\frac{1}{885}$ con corta diferencia: este es el último comma y el menor de todos; pero es de notar que en este caso las terceras ma-
yo-

yores de *mi* á *sol* ♯, de *sol* ♯ á *si* ♯ ó *ut* &c. son muy falsas y muy alteradas.

1017 (1). Por ser iguales todos los semitonos en el temperamento de Rameau, se sigue que los doce semitonos *ut*, *ut* ♯, *re*, *re* ♯, *mi*, *mi* ♯, &c. formarán una progresion geométrica continua, esto es una sucesion en la qual *ut* será á *ut* ♯ como *ut* ♯ á *re* &c.

Estos doce semitonos componen una sucesion de trece sonos, cuyo primer y último término son *UT* y su octava *ut*. Para sacar, pues, por cálculo el valor de cada son en el temperamento de que se trata, la cuestion se reduce á hallar entre los números 1 y 2 once medios geométricos.

Por lo dicho (I. 2 2 3) será facil sacar cada uno de estos números ó por lo menos sus valores aproximados, que son los siguientes

| | | | | | | |
|-----------|------------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>UT</i> | <i>ut</i> ♯ | <i>re</i> | <i>re</i> ♯ | <i>mi</i> | <i>fa</i> | <i>fa</i> ♯ |
| 1 | $\sqrt[11]{2}$ | $\sqrt[11]{2^2}$ | $\sqrt[11]{2^3}$ | $\sqrt[11]{2^4}$ | $\sqrt[11]{2^5}$ | $\sqrt[11]{2^6}$ |
| | <i>sol</i> | <i>sol</i> ♯ | <i>la</i> | <i>la</i> ♯ | <i>si</i> | <i>ut</i> |
| | $\sqrt[11]{2^7}$ | $\sqrt[11]{2^8}$ | $\sqrt[11]{2^9}$ | $\sqrt[11]{2^{10}}$ | $\sqrt[11]{2^{11}}$ | $\sqrt[11]{2^{12}}$ |

Se viene á los ojos que todas las quintas están igualmente alteradas en este temperamento y podemos probar que cada una lo está muy poco; porque hallaremos, por ejemplo, que la quinta de *ut* á *sol*, se debería ser $\frac{3}{2}$,

Tom. V. III.

11

se debe bajar como $\frac{1}{12}$ de $\frac{1}{73}$, esto es $\frac{1}{876}$, que es una cantidad sumamente pequeña.

Verdad es que las terceras mayores estarán algo mas alteradas; porque la tercera mayor de *ut* á *mi*, por egemplo, será como $\frac{1}{100}$ mayor; pero mas vale, segun Rameau, que la alteracion recaiga en la tercera y no en la quinta, que, despues de la octava, es el intervalo mas perfecto, y debe acercarse á ser cabal quanto sea posible.

Por otra parte hemos visto en la serie de las terceras mayores *ut*, *mi*, *sol* *, *si* *, que este último *si* * discrepa mucho del *ut* (1016); de donde se sigue que para poner este último *si* * unísonus con la octava de *ut*, y alterar al mismo tiempo cada una de las terceras mayores lo menos que se pueda, es preciso alterarlas todas igualmente. Esto es lo que sucede en el temperamento propuestos; y si la tercera es mas alterada que la quinta, es por razon de la diferencia que hay entre el grado de perfeccion de estos intervalos, con cuya diferencia se conforma, digamoslo así, el temperamento propuesto. Así, esta diferencia de alteracion mas es una ventaja que un inconveniente.

1018 (m). Con efecto, por ser *ut* 1, segun suponemos, *mi* es $\frac{5}{4}$, y *sol* * $\frac{25}{16}$; pero como *sol* es $\frac{3}{2}$, *sol* * será á *sol* como $\frac{25}{16}$ es á $\frac{3}{2}$, esto es, como 25×2 á 3×16 , ó como 25 á 24, cuyo intervalo es mucho menor que el de 16 á 15, que constituye el semitono de *ut* á *si*, ó de *fa* á *mi* (1011).

019 (n). Repararemos que el semitono menor junto

to con el semitono mayor, compone el tono menor; quie-
ro decir, que si se sube, por egemplo de *mi* á *fa* por el
intervalo del semitono mayor, y despues de *fa* á *fa* * por
el intervalo del semitono menor, el intervalo del *mi* al
fa * será un tono menor; porque supongamos que *mi* sea 1,
fa será $\frac{16}{15}$, y *fa* * será $\frac{25}{24}$ de $\frac{16}{15}$, esto es, 25×16 divi-
dido por 24×15 , ó $\frac{10}{9}$; luego *mi* es á *fa* * como 1 es
á $\frac{10}{9}$, cuyo intervalo constituye el tono menor (1013).

Por lo que mira al tono mayor, no es posible formar-
le con dos semitonos. Porque 1.º dos semitonos mayores
consecutivos darían mas de un tono mayor; con efecto,
 $\frac{16}{15} \times \frac{16}{15}$ dá $\frac{256}{225}$, cantidad mayor que $\frac{9}{8}$, que constitu-
ye (1013) el tono mayor. 2.º Un semitono mayor
y un semitono menor darían juntos menos que el tono
mayor, pues componen el tono menor. 3.º Con mas razon
dos semitonos menores darían todavía menos.

1020 (o). Con efecto, siendo *mi* b $\frac{6}{5}$, *sol* b será
 $\frac{6}{5}$ de $\frac{6}{5}$, esto es (1008) $\frac{36}{25}$, y *sol* será $\frac{3}{2}$; pero la ra-
zon de $\frac{3}{2}$ á $\frac{36}{25}$ (1007) es la de 3×25 á 2×36 ,
esto es la de 25 á 24.

1021 (p). Como *la* es $\frac{5}{6}$, *ut* * será $\frac{5}{4}$ de $\frac{5}{6}$, esto
es $\frac{25}{24}$, y *ut* es 1; luego la razon de *ut* á *ut* * es la de 1
á $\frac{25}{24}$ ó de 24 á 25.

1022 (q). Por ser *la* b la tercera mayor baja de *ut*,
será $\frac{4}{3}$ (1008); luego *ut* b es $\frac{6}{5}$ de $\frac{4}{3}$, esto es $\frac{24}{15}$;
luego la razon de *ut* á *ut* b es de 25 á 24.

1023 (r). Como *sol* * es $\frac{25}{16}$, y *si* es $\frac{5}{4}$ de $\frac{25}{16}$, ten-
It - dre-

dreemos *si* ♯ igual (1008) á $\frac{125}{64}$, y su octava baja será $\frac{125}{128}$, cuyo intervalo viene á ser $\frac{3}{128}$ ó $\frac{1}{43}$ menor que la unidad; falta, pues, este quebrado para que el *si* ♯ de que se trata sea lo mismo que *ut*.

A este intervalo se le dá el nombre de *quarto de tono* y con razon; porque en la Música se pueden distinguir quatro especies de quartos de tono.

1.º El quarto del tono mayor; y como el tono mayor es $\frac{9}{8}$, y su diferencia á la unidad es $\frac{1}{8}$, la diferencia de este quarto de tono á la unidad será con corta diferencia el quarto de $\frac{1}{8}$, esto es $\frac{1}{32}$.

2.º El quarto del tono menor; y como el tono menor que es $\frac{10}{9}$, discrepa $\frac{1}{9}$ de la unidad, el quarto del tono menor discrepará de la unidad $\frac{1}{36}$.

3.º La mitad del semitono mayor; y como este semitono discrepa de la unidad $\frac{1}{12}$, su mitad discrepará de la unidad como $\frac{1}{30}$.

4.º Finalmente, la mitad del semitono menor, el qual discrepa de la unidad $\frac{1}{24}$, luego su mitad será $\frac{1}{48}$.

Luego ya que el intervalo que forma el quarto de tono enharmónico no discrepa de la unidad sino $\frac{1}{43}$, se puede llamar con razon *quarto de tono*, porque discrepa menos de la unidad que el mayor de los quartos de tono, y mas que el menor.

Añadiremos que pues el quarto de tono enharmónico es la diferencia del semitono mayor al semitono menor, y el tono menor se forma (1019) de un semitono mayor

yor y de un semitono menor, síguese que dos semitonos mayores de seguida componen un tono mayor de lo que corresponde un quarto de tono enharmónico, y que dos semitonos menores de seguida componen un tono menor de lo que corresponde el mismo quarto de tono.

1024 (s). Esto quiere decir que si subimos del *mi* al *fa*, por ejemplo, haciendo un semitono mayor, y volviendo despues al *mi*, subimos por el intervalo de un semitono menor á otro son que no está en la escala, al qual llamaremos *fa* +; los dos sones *fa* y *fa* + formarán un quarto de tono enharmónico; porque siendo *mi* 1, *fa* será $\frac{16}{15}$, y *fa* +, $\frac{25}{24}$; luego la razon de *fa* + á *fa* es la de $\frac{25}{24}$ á $\frac{16}{15}$ (1007), esto es, de 25×15 á 16×24 ó de 25×5 á 16×8 , ó de 125 á 128. Esta razon es la misma que sacamos antes (1023) para espresar el *quarto de tono enharmónico*.

1025 (t). Es patente que si hacemos 1 el *fa* del bajo, *fa* de la escala será 2, *ut* del bajo es $\frac{3}{2}$, y *mi* de la escala $\frac{5}{4}$ de $\frac{3}{2}$, esto es, $\frac{15}{8}$; luego la razon de *fa* á *mi* es la de 2 á $\frac{15}{8}$, ó de 1 á $\frac{15}{16}$. Pero como *mi* del bajo tambien es $\frac{5}{4}$ de $\frac{3}{2}$ ó $\frac{15}{8}$, *si* del bajo es $\frac{3}{2}$ de $\frac{15}{8}$, y su tercera mayor *re* *, $\frac{5}{4}$ de $\frac{3}{2}$ de $\frac{15}{8}$, ó $\frac{15}{8}$ de $\frac{15}{8}$; esta tercera mayor arrimada quanto sea posible al *mi* de la escala por medio de las octavas será $\frac{15}{16}$ de $\frac{15}{8}$; luego el *mi* de la escala será al *re* * que se le sigue, como $\frac{15}{8}$ es á $\frac{15}{16}$ de $\frac{15}{8}$, esto es, como 1 es á $\frac{15}{16}$; luego los semitonos de *fa* á *mi*, y de *mi* á *re* * son ambos mayores.

(u)

1026 (u). Es evidente que *mi* b es $\frac{6}{5}$ (1007), y que *mi* es $\frac{5}{4}$; luego estos dos *mi* son entre sí como $\frac{6}{5}$ á $\frac{5}{4}$, ó como 6×4 á 5×5 , ó 24 á 25, cuyo intervalo constituye el semitono menor. A mas de esto, el *la* del bajo es $\frac{5}{6}$ y el *ut* * es los $\frac{5}{4}$ de $\frac{5}{6}$ ó $\frac{25}{24}$; luego el *mi* * es los $\frac{5}{4}$ de $\frac{25}{24}$; luego el *mi* de la escala es al *mi* * que se le sigue, como 24 á 25; luego todos los semitonos son menores en esta escala.

F I N

DEL TOMO OCTAVO.

Referencias del estudio preliminar

- Andrés, Juan (1784). *Origen, progreso y estado actual de toda la literatura*. En Madrid, por Don Antonio de Sancha.
- Arteaga, Esteban de (1789). *Investigaciones filosóficas sobre la belleza ideal considerada como objeto de todas las artes de imitación*. En Madrid, por don Antonio de Sancha.
- Bails, Don Benito (1775a). *Elementos de matemática*. Madrid, por Joaquín Ibarra, impresor de cámara de S. M. Tomo III (el cual contiene elementos de música especulativa).
- Batteux, Charles (1797-1802). *Principios filosóficos de la literatura o curso razonado de bellas letras y bellas artes*. Madrid.
- Bermudo, Fray Juan (1555). *Declaración de instrumentos musicales*. Madrid, Arte Tripharia, 1982 (tomado de la reedición aumentada de 1555).
- Cadenas G, Viana J (1997): *La actividad musical en la universidad Central de Venezuela (siglos XVII–XIX)*. UCV, trabajo especial de grado presentado a la Escuela de Artes en cumplimiento de los requisitos exigidos para optar al grado de Licenciatura en Artes, mención música. Inédito.
- Calzavara, Alberto (1984): Investigación, comentario preliminar, esbozo biográfico y notas de... En: Juan Meserón. *Explicación y conocimiento de los principios generales de la música de Juan Meserón*. Caracas, Solistas de Venezuela.
- Calzavara, Alberto (1987). *Historia de la Música en Venezuela*. Caracas, Fundación Pampero.
- Diderot, D. y D'Alembert (1751-1765). *Encyclopedie ou dictionnaire raisonne des sciences, des arts et des metiers*. A París, avec approbation et privilege du Roy.
- Ernst, Adolfo (1875). *Catálogo de la Biblioteca de la Universidad de Caracas*. Caracas, Imprenta de la Opinión Nacional.

- Enciclopedia Universal Ilustrada* (1972). Espasa Calpe, S.A. Editores. Madrid.
- Fajardo, José del Rey (1999). *Las bibliotecas jesuíticas en la Venezuela colonial*. Caracas, Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia.
- Feijoo, Benito Jerónimo (1749). *Justa repulsa de iniquas acusaciones*. En Madrid, en la imprenta de Antonio Pérez Soto.
- Feijoo, Benito Jerónimo (1753). *Teatro crítico universal...* En Madrid, en la imprenta de Francisco del Hierro.
- Feijoo, Benito Jerónimo (1754). *Ilustración apologética al primero y segundo tomo del Teatro crítico...* En Madrid, en la imprenta de música de Don Eugenio Biero.
- Feijoo, Benito Jerónimo (1765). *Cartas eruditas y curiosas en que... se continúa el designio del Teatro Crítico Universal...* En Madrid, en la imprenta de Gabriel Ramírez.
- Feijoo, Benito Jerónimo (1787). *Demostración crítico-apologética del Teatro Crítico Universal...* En Pamplona, en la imprenta de Benito Cosculluela, impresor y mercader de libros.
- Fubini, E. (1990). *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*. Madrid, Alianza música.
- Irayzos, Fermín de (1757). *Directorio de sacrificantes. Instrucción teórico – práctica acerca de las rúbricas generales del misal, ceremonias de la misa rezada y cantada...* En Madrid.
- Iriarte (Yriarte), Tomás (1782). *Colección de obras en prosa y verso*. Madrid, en la imprenta de Benito Cano. Tomo I (el cual contiene el poema *La música*).
- Laharpe, Jean François (1799-1805). *Lycée, ou cours de littérature ancienne et moderne*. A Paris, chez hagasse impremeur Libraire, ruedes pointevins, nº 18.
- Lahoz, Bonifacio (1752). *Nueva ilustración y exposición de los hymnos más frecuentes en el breviario romano*. En Zaragoza, por Joseph Fort.
- Leal, Ildefonso (1963): *Historia de la Universidad de Caracas*. UCV, ediciones de la Biblioteca.
- Leal, Ildefonso (1978). *Libros y bibliotecas en la Venezuela colonial*. Caracas, Academia Nacional de la Historia, Colección de fuentes para la historia colonial de Venezuela.
- Lorente, Andrés (1672). *El porqué de la música*. Alcalá de Henares, en la imprenta de Nicolás de Xamares, mercader de libros.
- Marco Dorta, Enrique (1967). *Materiales para la historia de la cultura en Venezuela (1523 – 1828)*. Caracas, Fundación John Boulton.
- Martínez, Martín (1726). *Carta defensiva... sobre el primer tomo del Teatro crítico universal...* En Madrid, en la imprenta Real.

- Meserón, Juan. (1824). *Explicación y conocimiento de los principios generales de la música*. Caracas, Tomás Antero Editores.
- Nassarre, Pablo (1724) *Escuela música*. Edición facsímil de la primera parte de la obra impresa en Zaragoza, en 1724, por los Herederos de Diego de Larumbe.
- Olalla, Frutos Bartolomé de (1707). *Ceremonial de las misas solemnes cantadas...* En Madrid, por Juan García Infanzon, impresor de la Santa Cruzada.
- Parra León, Caracciolo (1989). *Filosofía universitaria (1788-1821)*. Caracas, ediciones de la Secretaría de la UCV
- Pluche, M. Abad (traducción al castellano de 1758). *Espectáculo de la naturaleza...* En Madrid, en la oficina de Joachin Ibarra.
- Quintana, Hugo (2007). Particularidades en la interpretación del canto gregoriano durante el período colonial hispano. *Ensayos históricos: anuario del instituto de estudios hispanoamericanos*. Caracas, UCV-FHE. Pp.21-40.
- Quintana, Hugo (2009). *Textos y ensayos musicales pertenecientes a la Biblioteca de la Universidad de Caracas (Período colonial)*. Caracas, UCV-FHE.
- Ribas, Manuel Joseph de la (corregida y reimpressa por Fr. Joseph de la Calzada en 1768). *Gramatical construcción de los himnos eclesiásticos...* Madrid.
- Romero de Ávila, Don Jerónimo (1761). *Arte de canto llano y órgano o prontuario músico...* Madrid, por Joaquín Ibarra.
- Rousseau, Jean Jacques (1764). *Oeuvres de M. Rousseau*. Geneve. Nouvelle edition. Revue, corrigée, & augmentée de plusieurs morceaux qui n'avoient point encore paru. Tome II. A Neuchatel.
- Rousseau, Jean Jacques (1792-1793). *Oeuvre completes de J. J. Rousseau*. Nouvelle edition, classée par order de matieres, et ornee de quatre – vingt– dix gravures.
- Sanhuesa Fonseca, María (1999). “Bails, Benito [Pedro]. En: Casares Rodicio, Emilio (Dir). *Diccionario de la música española e hispanoamericana*. España, Sociedad General de Autores y Editores.
- Sanhuesa Fonseca, María (1999). Tosca Mascó, Tomás Vicente. En: Cáseres Rodicio, Emilio (Dir) *Diccionario de la música española e hispanoamericana*. Sociedad General de Autores y Editores, España.
- Sans, Juan Francisco (1997). Nuevas perspectivas en los estudios de música colonial venezolana. *Revista musical de Venezuela*. Caracas, Fundación Vicente Emilio Sojo-CONAC. Nro 35, pp. 1-35.
- Serrate, Fr. Francisco de San Nicolás (1721). *Ceremonial de la missa y oficio divino según el orden de la Santa Iglesia Romana...* En Sevilla, en el Convento de San Diego.

Soto Marne, Francisco (1748-1749). *Reflexiones crítico-apologéticas sobre las obras RR. P. Maestro Benito Jerónimo Feijoo*. En Salamanca, con privilegio real.

Stevenson, Robert (1980). La música en la Catedral de Caracas hasta 1836 (segunda parte). *Revista musical de Venezuela*. Caracas, ILIVES-CONAC. Nro 2, pp. 15-60.

Últimos títulos editados

por la Comisión de Estudios de Postgrado FHE-UCV

2012

Adriana Bolívar y Anica Markov
Estrategias para la lectura en inglés

Josefina Puncdes de Benedetti
La estética posmoderna en la música venezolana

Mercedes Sedano
Manual de gramática del español

2011

Akademos Vol. 10 N° 1
Revista de la Comisión de Estudios de Postgrado

Akademos Vol. 10 N° 2
Revista de la Comisión de Estudios de Postgrado

Antonio Rafael Boodas
Aproximación a los estudios geográficos de territorios y recursos naturales

Krina Ber
El espacio en la ficción de dos obras contemporáneas

Rebecca Beke
Las voces de los otros en el discurso académico

2010

Andrea Imaginario Bingre
Vicinas de la religiosidad popular: auto da compadecida de Ariano Suassuna y adaptación filmica

Grauben Helena Navas De Pereira
Alter u altus: imágenes de la identidad nacional en la literatura de la santificación alemana

Nancy Núñez de Morillo, Jesús F. Baxeta V. y Vincenzo Piero Lo Mónaco (compiladores)
Ficciones científicas y otros ensayos en lógica y filosofía de la Ciencia

Tosca y Bails: Dos textos hispano-coloniales de música especulativa y práctica

Las expresiones "música especulativa" y "música práctica" parecen ser consecuencia indirecta de una tradición establecida por los pensadores de la temprana Edad Media, para quienes el músico no era el que "hace" (el cantante o tañedor de instrumentos) sino el que conoce y sabe juzgar bien en la ciencia del sonido y de su duración.

Para los efectos de los textos que aquí reproducimos, sin embargo, la música práctica era la que enseñaba a cantar y componer, mientras que la música especulativa se ocupaba de las propiedades de los sonidos. En términos más concretos, a la música práctica correspondía todo lo relativo a las normas para escribir la música mensural, así como todo aquello que regía en el contrapunto y la composición, mientras que en la especulativa se insertaba todo lo relativo a la noción del sonido, de las consonancias y disonancias, de los géneros diatónico, cromático y enarmónico, de la ciencia del monocordio y de todo lo que parece estar más vinculado al mundo de lo que hoy entendemos por acústica. También se ocupó, eventualmente, de las nociones de melodía, armonía, acorde, intervalo, escala, alteraciones, modos, temperamento, cadencias, lo que hace suponer que para la segunda mitad del siglo XVIII, las fronteras entre estas expresiones estaba en vías de desaparecer.

Como quiera que se juzgue sobre la pertinencia o impertinencia de esas dos categorías, lo cierto es que para el musicólogo hispanoamericano de hoy, el manejo de la teoría musical expuesta en los libros y tratados que se difundieron durante el período colonial es una tarea que reviste una importancia capital, por cuanto sólo este estudio puede dar respuesta a muchas de las interrogantes que surgen del análisis de las obras coloniales.

ISBN 978980728313-1



9 789807 283131



Comisión de Estudios de Postgrado-Fondo Editorial de Humanidades y Educación
Facultad de Humanidades y Educación
Universidad Central de Venezuela