

## **DEL ARTE DE LAS MUSAS A LA CIENCIA DE LA MÚSICA**

PACS: 43.10.Eg

Antonio Calvo-Manzano Ruiz  
Profesor de Acústica  
E-mail: calvomanzano@telefonica.net

### **ABSTRACT**

The relationship between music and science is known since ancient times. Throughout the history of musical art there are numerous examples of twinning (brotherhood) that have existed between science and music, up to the extent of having considered music as a part of science, and it is not until the later Middle Ages that the music began to be treated as a form of art.

It is probable that already in the sixteenth century BC, in Mesopotamia, there were known the numerical relationships between the lengths of the strings and the sounds that they produce, but it is in classical Greece that there will be created the different ranges or scales based on numerical proportions. It can be considered the beginning of the study of the phenomenon of sound and its application to music.

Along the times, science has been answering to many aspects of the theory of music and, on the other side, music has impelled the interest of science in finding solutions to diverse and different problems of practical application.

### **RESUMEN**

La relación entre la música y la ciencia es conocida desde antiguo. A lo largo de la historia del arte musical se encuentran numerosos ejemplos del hermanamiento que ha existido entre la ciencia y la música, hasta el extremo de ser considerada la música como una parte de la ciencia, y no será hasta el Bajo Medievo cuando la música empiece a ser tratada como una manifestación artística.

Es probable que ya en el siglo VI a.C., en Mesopotamia, conocieran las relaciones numéricas entre las longitudes de las cuerdas y los sonidos producidos por éstas, pero será en la Grecia clásica cuando se crearán las diferentes gamas o escalas basadas en proporciones numéricas. Se puede considerar que es así como empieza el estudio del fenómeno sonoro y su aplicación a la música.

A lo largo de los tiempos, la ciencia ha ido dando respuesta a numerosos aspectos de la teoría musical y, por su parte, la música ha impulsado el interés de la ciencia en encontrar soluciones a muy diversos y variados problemas de aplicación práctica.

## LOS ANTECEDENTES DE LA MÚSICA OCCIDENTAL

Los vínculos que la cultura occidental tiene con las antiguas Grecia y Roma, también se hicieron patentes en el arte musical. Los ideales de belleza tuvieron allí su origen. La filosofía occidental se basó en las enseñanzas de los filósofos griegos Platón y Aristóteles. La literatura occidental, la poesía y el teatro, se construyeron a partir de antiguas tradiciones griegas y romanas.

La palabra música tiene un origen griego -*musiké*- que venía a significar “El arte de las musas”



Escena de Músicos en una vasija de barro griega del siglo IV a.C.

y se refería no sólo al arte de los sonidos, sino también a la poesía y la danza. La palabra música identificaba en sus orígenes a cualquiera de las actividades a las que se dedicaban las *Nueve Musas*, las diosas hijas del dios olímpico Zeus y de Mnemósine (la Memoria) según la genealogía de Hesíodo. Euterpe era la musa de la música. La mitología griega atribuía un origen divino a la música y citaba como sus inventores y primeros practicantes a dioses y semidioses (Apolo, Anfión, Orfeo).

También la música, siguiendo una tradición muy antigua, poseía poderes mágicos: podía curar enfermedades, purificar el cuerpo y la mente, y obrar milagros en la naturaleza. Poderes similares se atribuían a la música en

el Antiguo Testamento: David sana la locura de Saúl con el tañido de su arpa. Las murallas de Jericó se derrumban con los toques de trompetas.

La música griega se mantenía fiel a módulos tradicionales de composición. Era *monofónica* y respondía a modelos precisos y repetitivos consistentes en la sucesión de esquemas estructurales y melódicos que constituían los elementos característicos de los diferentes géneros del canto.

La música, la poesía y la danza nacían de la improvisación y se transmitían de forma oral. La difusión y la transmisión de los textos se hacían a través de la audición y la memorización, lo que no hacía necesaria su escritura.

El arte figurativo testimonia una intensa actividad musical ya en el segundo milenio antes de Cristo. En la antigüedad clásica, la música estaba presente en todos los momentos de la vida social del pueblo, en las ceremonias religiosas, en los juegos atléticos y hasta en los debates políticos.



Primitiva lira griega de cuatro cuerdas

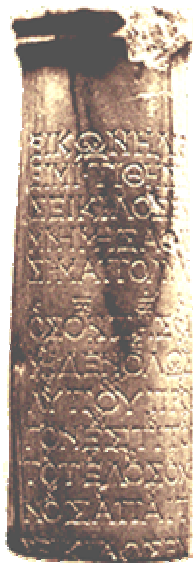
Desde los tiempos más primitivos, la música fue parte inseparable de las ceremonias religiosas. En el culto al dios Apolo, la *lira* fue el instrumento característico, mientras que el *aulos* lo era para el culto a Dionisio. Es probable que ambos instrumentos llegaran de Asia Menor. La *lira* se utilizaba para la ejecución a solo y para acompañar el canto o la recitación y el *aulos* se



Aulos o flauta doble griega

usaba vinculado al canto de cierto tipo de poesía -el "ditirambo"- en el culto a Dionisio. A partir del *ditirambo* se desarrolló el teatro griego. Los grandes dramas griegos de este período, (obras de Esquilo, Sófocles y Eurípides) estaban acompañados por los sonidos de los *aulos*.

Parece ser que desde el siglo VI a.C., la *lira* y el *aulos* se tocaban como instrumentos solistas independientes. Los torneos de intérpretes de *Kithara* -cítara-, especie de lira más pequeña, y *aulos*, así como los festivales de música vocal, adquirieron gran popularidad después del siglo V a.C. A partir de esta época la música se fue volviendo más compleja en todos los aspectos y su uso se fue generalizando. El propio Aristóteles, en el siglo IV a.C. advertía contra el exceso de adiestramiento en la educación musical.



Columna del  
Epitafio de  
Seikilos

De la música griega solo han llegado hasta nuestros días unas cuarenta piezas fragmentadas, pertenecientes en su mayoría a períodos tardíos. Hasta la mitad del s. XIX sólo se conocían los himnos atribuidos por la tradición de Mesómedes, músico griego de la época del Emperador romano Adriano (s. II) publicados por Galileo Galilei en 1581. Desde 1850 el patrimonio de textos musicales se enriquece por el descubrimiento de tres importantes documentos: *Quince breves fragmentos papiráceos* de diversos autores de siglo III a.C.; *Dos Himnos Delficos* de los años 138 y 128 a.C. y el más importante de todos ellos y que en mejor estado ha llegado hasta nuestros días por haber sido grabado en piedra, que es el *Epitafio de Seikilos*, del siglo I d.C.

El epitafio de Seikilos es una inscripción epigráfica griega tallada en una columna de mármol puesta sobre la tumba que hizo construir un tal Seikilos para su esposa Euterpe, cerca de Trales (en Asia Menor), actual ciudad de Aydin, a unos 30 Km. del pueblo costero de Éfeso (en Turquía). Está precedida por el siguiente texto: «*Soy una imagen de piedra. Seikilos me puso aquí, donde soy por siempre, el símbolo de la evocación eterna*». La inscripción que contiene esta columna representa un ejemplo de la forma de expresión musical griega, con la particularidad de ser la melodía más antigua conocida en ser escrita. El escrito contiene el siguiente texto sobre el que se desarrolla la melodía:

*Mientras vivas alégrate / Que nada te perturbe /  
La vida es demasiado corta / Y el tiempo se cobra su derecho*

Los griegos fueron los primeros en formular unos principios de teoría musical, muchos de los cuales han sobrevivido hasta nuestros días. La teoría de los griegos tuvo una gran influencia en la música de Europa occidental durante el Medievo, llegando incluso hasta el Renacimiento.

El primer intento de ordenación y afinación de un sistema musical aparece en la Grecia clásica con el deseo de dotar a las cuatro cuerdas que constituía la elemental *lira* de una afinación concreta. Así nacen las tres *genera* (clases) de tetracordos [1] (conjunto de cuatro sonidos) que fueron evolucionando hasta desarrollarse los cuatro modos fundamentales del sistema musical griego [2].

Con el tiempo la lira paso a tener ocho cuerdas, e incluso doce, con lo cual fue necesario ampliar la gama de sonidos a ocho, apareciendo el heptacordo, al que se añadía la duplicación del sonido fundamental. Dicha ampliación se realizó uniendo dos tetracordos, dando lugar a los ocho modos musicales griegos, también llamados *escalas* o *gamas* [3].

El sistema musical griego ya distinguía entre intervalo de *tono* y de *semitono* definiendo que entre todos los sonidos de la escala existe un intervalo de *tono* a excepción de los formados entre los sonidos, que en la terminología actual se corresponden con los sonidos MI-FA y SI-DO, que hay un intervalo de *semitono*.

El iniciador de la teoría musical griega fue Pitágoras (582 – 507 a.C.). Pitágoras fue el primero en investigar y enunciar las leyes del sonido y desarrollar la teoría musical según una ordenación matemática. Puede ser considerado el primer científico musical de la historia. Pitágoras fue quien estableció las relaciones en números entre dos sonidos. Se cuenta que pasando un día por la fragua de un tal Pan Meleator, observó que al golpear el hierro candente sobre los yunques, se producían sonidos diferentes que le deleitaban, y reflexionando sobre este fenómeno, dedujo que la variedad de los sonidos era producida por el mayor o menor tamaño de los martillos, así que pesándolos, encontró que cuanto más pesado era el martillo, su sonido era más grave. Repitiendo el experimento valiéndose de cuerdas de distinta longitud puestas en tensión por medio de pesas y observando el modo de vibrar de las mismas, descubrió que cuanto más larga y menos tensa estaba la cuerda, tanto menos rápidas eran sus vibraciones y más grave su sonido, y viceversa, hallando así las relaciones existentes entre las longitudes de las cuerdas y los sonidos musicales producidos. Encontró que a mitad de longitud de la cuerda, el sonido producido tenía las mismas características que el producido por toda la cuerda pero más agudo. A este intervalo le llamó *Diapasón* (la octava). Para la relación 2/3, la longitud más larga de la cuerda producía un sonido más agudo que el correspondiente al sonido producido por toda la cuerda, *Diapente* (la quinta justa) y para la relación 3/4 *Diatésarón* (la cuarta justa).



Fragmento de la lámina de Athanasius Kircher del órgano hidráulico en la que incluye a los famosos herreros de Pitágoras

También ideó la escala musical diatónica con una determinada afinación de sus sonidos y una relación interválica concreta entre ellos, escala que fue utilizada hasta la Edad Media y el Renacimiento. Para construir esta escala tomó como base el intervalo definido por la proporción de longitudes 2/3, cuya relación interválica de frecuencias es 3/2 al ser más agudo el sonido producido por la porción más pequeña. Partió del axioma de que cualquier intervalo se puede expresar como una combinación de intervalos de relación 3/2, (*quinta justa* o *quinta perfecta*). Partiendo de un sonido base se obtienen los demás sonidos de la escala diatónica encadenando cinco quintas consecutivas por encima y una por debajo, lo que da lugar a los siete sonidos de la escala [4].

En las enseñanzas de Pitágoras, la música era inseparable de los números, los cuales eran considerados la clave de todo el universo espiritual y físico. Se creía que el sistema de sonidos y modos musicales, al estar ordenados numéricamente, ejemplarizaba la armonía del cosmos.

La teoría musical griega continuó evolucionando desde los tiempos de Pitágoras a los de Aristides Quintiliano, siglo I o II d.C. que fue su último exponente de importancia.

La doctrina que unía la música con los números y su relación con el orden del cosmos, fue expuesta por Platón en dos de sus obras: "Timeo" y "La República". Las opiniones de Platón acerca de la naturaleza y sobre las especulaciones de los estudios acerca de la música y su papel en la educación, ejercieron profunda influencia durante la Edad Media.

La música guardaba una estrecha relación con la poesía. Ambas eran prácticamente sinónimas. Platón decía que la canción (*melos*) estaba compuesta de habla, ritmo y armonía. Aristóteles decía que la melodía, el ritmo y la lengua constituyen los elementos de la poesía.

Para algunos pensadores griegos, la música también guardaba una estrecha relación con la Astronomía. De hecho, Claudio Ptolomeo (siglo II d.C.) el más sistemático de los antiguos teóricos de la música y el principal astrónomo de la antigüedad, afirmaba que las leyes matemáticas subyacían en los sistemas de intervalos musicales y de los cuerpos celestes, y que ciertos modos, e incluso ciertos sonidos, se correspondían con determinados planetas. Platón ya había conferido forma poética a esta idea en el hermoso mito de la "música de las

esferas”, música producida por las revoluciones de estos cuerpos celestes, nunca oída por los hombres.

También la cultura griega fue la iniciadora del teatro. Existen razones suficientes para considerar que del canto del *Ditirambo* acompañado del *aulos* en el culto a Dionisio, nació la dramatización y el teatro como espectáculo.



Teatro griego de Epidauro

Al parecer el teatro griego, como local público de espectáculos, se originó en un espacio circular al aire libre (*orchestra*) de tierra lisa y compacta dispuesto para la representación de danzas y cantos corales, una de cuyas variedades, el llamado *Ditirambo*, fue, de acuerdo con la tradición, el progenitor de la tragedia ática. Todos los grandes teatros se construyeron a cielo abierto.

Al tener que ser escuchada la voz humana por grandes grupos de espectadores, los griegos iniciaron una serie de medidas para facilitar una buena audición en espacios abiertos. A tal fin realizaron los primeros estudios referidos a las leyes del sonido que aplicaron al espectáculo teatral. Los actores iban provistos de máscaras cuya configuración respondía a un principio de caja de resonancia con una abertura para la boca en forma abocinada que amplificaba la voz.



Dos "Ekea" del teatro griego

También descubrieron la posibilidad de reflejar el sonido e inventan los *ekea*, especie de cilindros, que repartidos por las gradas de sus teatros reflejaban la voz que llegaba desde la escena. La configuración acústica del teatro griego respondía al principio de reflexión del sonido.

La simple arquitectura de estos teatros aprovechaba la ladera de una montaña para disponer un graderío semicircular. La inclinación de las gradas era la necesaria para proporcionar una buena visibilidad y la oportuna para recibir el sonido reflejado por el suelo inmediato a la escena (*podium*).

Las teorías pitagóricas pasaron a los romanos al incorporarse el territorio griego como provincia romana en el año 146 a.C. sustituyendo a la música etrusca o itálica.

Comparado con la música griega, la cultura musical romana no representa un enriquecimiento notable.



Máscara para los actores del teatro griego



Podium

Sin embargo, las masas corales ganan gran popularidad entre los romanos y alcanzan gran auge los conjuntos instrumentales formados por trompetas, arpas, cítaras, liras y otros más. Los instrumentos musicales de viento adquieren una gran importancia en la práctica musical romana. La versión romana del *aulos* se denominó *tibia* y sus intérpretes, *los tíbices*, ocuparon un lugar importante en los ritos religiosos. Destacan los instrumentos de metal como la *tuba*, trompeta recta y de gran longitud de origen etrusco, que se empleaba en ceremonias religiosas, políticas y militares. Otro instrumento muy popular era el *cornu*, especie de trompa circular en forma de "G", cuya versión más pequeña se llamaba



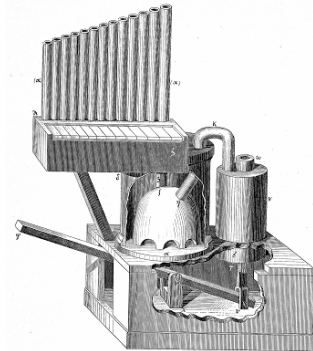
Tibia romana

*buccina*.



Cornu romano

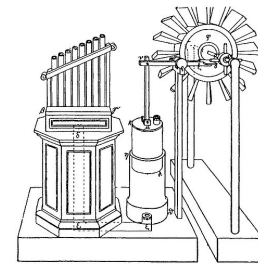
El órgano hidráulico *-Hidraulis-* [5], cuya invención se debió al matemático alejandrino Ctesibios [6], se remonta al S. III a.C., llegando a jugar un papel importante en las representaciones circenses romanas.



Hydraulys de Ctesibios

A través de los escritos de Cicerón, Quintiliano y otros autores, se sabe que los conocimientos musicales eran considerados como parte de la educación de una persona cultivada, lo mismo que ser capaz de hablar y escribir griego.

También la cultura romana le da gran importancia a los espectáculos de danza, llegando a importarse de Alejandría un famoso Ballet



Hidraulys según la descripción de Herón de Alejandría

Pantomímico con acompañamiento musical, que llegó a alcanzar gran popularidad.

Los espectáculos públicos romanos adquieren mayor monumentalidad, construyéndose teatros de gran capacidad, de hasta diez y doce mil espectadores.

El arquitecto Marco Vitrubio (s. I a.C.) aconseja proporciones y tamaños para que el teatro ofrezca buena acústica, ideas que recoge en su obra "De Architectura", que es el tratado sobre arquitectura más antiguo que se conserva y el único de la Antigüedad clásica [7].

Aunque no existen reliquias de la música romana, se sabe que ésta tenía gran importancia en la vida militar, el teatro, las ceremonias religiosas y los rituales romanos. La razón de la desaparición de las tradiciones musicales romanas está en los comienzos de la Edad Media que eliminó todo ritual romano por lo que suponía de recuerdos horrorosos y prácticas religiosas paganas. No obstante hubo algunos rasgos de la práctica musical que sobrevivieron en el Medievo.

## LA MÚSICA EN LA IGLESIA CRISTIANA PRIMITIVA

Aunque durante mucho tiempo, los historiadores creyeron que los antiguos cristianos basaron sus oficios religiosos en los de la sinagoga judía, parece que los primeros cristianos trataron de evitar el imitar los oficios religiosos judíos para llamar la atención sobre el carácter distinto de sus creencias y ritos. No obstante, la música de los primeros tiempos del cristianismo tiene raíces de la música judaica.

La principal actividad musical judía consistía en acompañar la ceremonia del sacrificio con salmos entonados por un coro de doce *levitas* y un instrumento de viento que recordaba al *aulos*. También acompañaban con instrumentos de cuerda. Cada día se interpretaba un salmo distinto propio de cada día de la semana.



Ejemplar del Libro de los Salmos

Los conocimientos sobre la música de la época bíblica se reducen a referencias de orden literario contenidas en la Biblia y escritos posbíblicos. Hasta la creación del Reino Hebreo (933 a.C.) y la edificación del Templo de Jerusalén, se posee testimonios dispersos sobre la existencia de cantos de carácter popular, como por ejemplo los cantos de guerra y los cánticos de Myriam y de Débora. La principal fuente de conocimiento de la música hebraica de la época es el "Libro de los Salmos" [8].

La música de la iglesia primitiva cristiana durante los siglos I al III fue tomando músicas procedentes de Grecia y de las culturas orientales helénicas que rodeaban el Mediterráneo oriental. A medida que la iglesia cristiana se extendía desde Jerusalén a través del Asia Menor en dirección al occidente europeo y el norte de África, acumuló elementos propios de diversas zonas geográficas en las que se fue asentando.

Los monasterios e iglesias de Siria tuvieron importancia en el desarrollo de la salmodia antifonal y en la creación de himnos. Ambos tipos de canción eclesiástica parece que se difundieron desde Siria, pasando por Bizancio hasta Milán y Roma y otros centros occidentales.

El canto de himnos es la primera actividad musical registrada en la iglesia cristiana primitiva según San Mateo y San Marcos. Plinio el joven, hacia el año 112, informaba en Bitinia, en el Asia Menor, sobre la costumbre cristiana de cantar "una Canción a Cristo como el Hijo de Dios". Los evangelios ofrecen ejemplos de cánticos e himnos que formaban parte de la liturgia de las primeras comunidades cristianas.

Algunos rasgos de la vida musical antigua se rechazaron, como por ejemplo, la idea de cultivar la música simplemente para disfrutar de ella o utilizarla para grandes espectáculos públicos como festivales, torneos y representaciones dramáticas. Este rechazo estaba fundamentado en no recordar a los conversos al cristianismo antiguas prácticas paganas utilizadas por el pueblo romano. Esta posición, implicó incluso un recelo frente a toda música instrumental, la cual llegó a desaparecer durante todo el Alto medievo.

La música cristiana rompe muy pronto con la tradición grecorromana, calificada de pagana, e incluso con la judaica, de la que procedía directamente, originando un radical cambio de sentido de los ritos de la liturgia judaica. Es muy probable que existiera un importante trasvase de hábitos y melodías de la tradición judaica a la cristiana, difícil de probar porque ni judíos ni cristianos realizaban inscripciones musicales.

La figura del *cantor solista*, (*lector* o *cantor salmita*) cuyas melodías por él cantadas, repite la comunidad, aparece en los inicios del canto litúrgico occidental. La salmodia de la liturgia primitiva cristiana se halla directamente vinculada con los modelos melódicos judíos. Salmos, himnos, cánticos espirituales, oraciones letánicas, son algunas de las manifestaciones del antiguo canto cristiano, cánticos que se hacían en griego hasta que en siglo IV el idioma de iglesia cristiana fue sustituido por el latín.

## LOS PRIMEROS TRATADISTAS MUSICALES

En el año 387 Agustín de Hipona -San Agustín- (354-430) comenzó a redactar un tratado con el título "Sobre la Música" del que terminó seis libros. En los cinco primeros trata de los

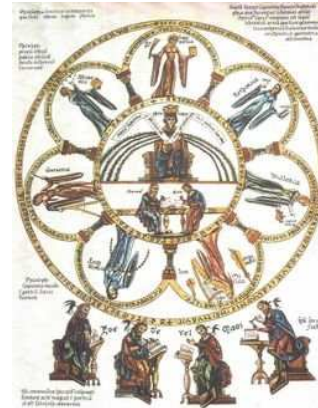
principios del metro y el ritmo. El sexto se ocupa de la psicología, la ética y la estética de la música.

Martianus Capella (final s. IV) en su tratado enciclopédico “Las bodas de Mercurio y la Filología”, redactado a comienzo del s. V, se expresa sobre las siete artes liberales que agrupó en:

- Artes verbales, y
- Artes matemáticas

Las artes verbales estaban formadas por Gramática, Dialéctica y Retórica. Estas terminaron por ser conocidas con el nombre de Trivium (el camino triple).

Las artes matemáticas estaban formadas por Geometría, Aritmética, Astronomía y Armonía. En la Armonía, los historiadores han creído entender que se encontraba, entre otras, la Música. A éstas, Boecio les dio el nombre de Quadrivium (el camino cuádruple).



Las siete artes liberales.  
Imagen del Hortus deliciarum de Herrad von Landsberg (siglo XII)

Severino Boecio (480-524) que fue la autoridad musical más relevante de la primera parte de la Edad Media, en su tratado “De Institutione musica” (Los principios de la música), escrito en los primeros años del siglo VI, incluye la música dentro del esquema Quadrivium, transmitiendo el mensaje de que la música es una ciencia de números y que las relaciones matemáticas determinan los intervalos en la melodía, las consonancias, la composición de escalas y la afinación de instrumentos. Boecio es el más importante autor que transmite todo el conocimiento musical griego, las teorías Pitagóricas, a la Edad media.

Flavio Magno Aurelius Cassiodorus (485-575), fue un monje eminentemente práctico que recopiló y divulgó un material enciclopédico para el aprendizaje de los monjes. A él le corresponde, junto a Boecio, el mérito de haber aproximado la teoría musical clásica griega a la época medieval.

Su obra “Institutiones divinarum et humanarum lectionum” es una compilación destinada a ofrecer a sus monjes un completo programa de formación cultural, incluyendo una sección dedicada a la música.

Su forma de entender la práctica musical queda reflejada en las siguientes frases:

*“La disciplina de la Música está presente en todas las acciones de nuestra vida. Todas nuestras palabras y todos nuestros movimientos interiores provocados por las pulsaciones de las venas están unidos mediante el ritmo musical al poder de la armonía”.*

*“El conocimiento de la música, que eleva nuestros sentidos hasta la realidad celeste y que es agradable al oído con las dulzura de la melodía, es grato y útil”.*

Benito de Nursia -San Benito- (480–547) en su famosa “Regla”, escrita sobre el año 520, se menciona al *cantor* como figura destacada en los monasterios, convirtiéndose en los siglos siguientes en una persona clave para la música, que se ocupaba, además de dirigir los oficios religiosos, de la biblioteca y del escritorio. Esa misión de ocuparse del escritorio sería fundamental para el desarrollo de la música a partir del siglo VI. La gran visión de San Benito consistió en la idea de ir creando documentos que recogieran las creaciones literarias y musicales que en los conventos se producían. Esto fue de especial relevancia en los siglos posteriores y es lo que ha permitido el que hayan llegado hasta nuestros días un importante legado de la música medieval.



Isidoro de Sevilla [9] -San Isidoro- (565-636) poseedor de un enorme saber enciclopédico, se interesó por todas las ciencias y todas las artes y fue uno de los más valiosos colaboradores del Papa Gregorio I en su proyecto de unificación del *Canto Llano*.

En su libro “De Officiis Ecclesiasticis” se ocupa especialmente de la música litúrgica y en su amplia compilación “Originum sive Etimologiarum”, auténtica enciclopedia, hace una notable descripción de todo el conocimiento de esta época. El libro III de esta enciclopedia es un auténtico Tratado de Música, considerando a ésta como una de las cuatro ramas de las matemáticas y acepta como Boecio las teorías pitagóricas.

### EL REPERTORIO MUSICAL CRISTIANO MÁS ANTIGUO

La liturgia en la iglesia primitiva se centraba en un rito de oración colectiva y de conmemoración de los misterios de la fe cristiana.

De la oración colectiva y el canto de los salmos, continuación de la práctica judía, surgió la liturgia del *Oficio Divino* u *Horas Canónicas*, que constituye la colección de cánticos más antiguos de la música cristiana.

El *Oficio Divino* u *Horas Canónicas* fue codificado por primera vez en la Regla de San Benito celebrándose todos los días en horas establecidas: Maitines, antes del amanecer; Laudes, al amanecer; Prima, Tercia, Sexta y Nona a las 6, 9, 12 y 15 h., Vísperas, al atardecer y Completas, después de las vísperas. El oficio está constituido por oraciones, salmos, cánticos, antífonas, responsorios, himnos y lecturas. Su música se reunió en un libro litúrgico llamado Antifonario, y desde el punto de vista musical, los oficios más importantes son maitines, laudes y vísperas, siendo el de maitines el que incluye algunos de los cantos más antiguos de la Iglesia.



Antifonario Altomedieval

Gracias a la labor de los copistas en los monasterios durante la Alta edad media, quedaron recogidos, tanto la manera de desarrollar los actos litúrgicos, en los llamados *libros de ceremoniales*, como las oraciones, las lecturas y los cánticos en los llamados *cantoriales*. Durante toda la Edad media tuvo lugar el origen de la mayor parte del canto cristiano que se ha mantenido vivo y se ha seguido cantando, aunque, a menudo, en versiones deformadas. Como al principio no existía una grafía concreta para representar la música, ésta era aprendida por transmisión oral. El manuscrito más antiguo que tiene signos musicales data del s. IX.

El otro gran oficio religioso del que existe constancia que se celebraba desde los primeros tiempos del cristianismo con aportaciones de cánticos religiosos, era la *Misa*, derivando su nombre de la fórmula final “Ite, missa est” (marchaos, el oficio ha terminado).

Los distintos componentes de la *Misa* entraron a formar parte de la liturgia en diferentes momentos y en sitios diversos, habiendo evolucionado sucesivamente con el tiempo. Ya en las descripciones más tempranas se hace referencia a dos partes: la liturgia de la palabra y la liturgia de la eucaristía. Alrededor de los años 381-384, Egira, una peregrina procedente de la Hispania o de la Galia, hace un relato de la liturgia en Jerusalén, en la que habla de las oraciones, lecturas y cantos en diversas partes del servicio religioso. Desde los primeros tiempos, se apremiaba a los primitivos cristianos para que se reuniesen con el propósito de dar gracias y alabar a Dios acompañado de cánticos. Pero durante muchos siglos, este gran Oficio de la Misa ha carecido de una música propia, eligiéndose en cada caso los cánticos que el *cantor* creía más oportunos a cada ocasión concreta.

Toda esta música seguía siendo *monofónica*, sin armonía ni acompañamiento instrumental alguno. Su difusión se seguía haciendo por transmisión oral y el nombre con que se designa este tipo de música era el de Canto Llano.

## EL CANTO LLANO

El *Canto Llano* de la Iglesia romana es uno de los grandes tesoros de la civilización occidental. El *Canto Llano* es una oración musical, una plegaria que une a los fieles, a través de la melodía y el ritmo, en la expresión de pensamientos devotos. Este canto puede ser tan simple como un recitativo a modo de *cantinelas*, o muy elaborado con la incorporación de fórmulas propias. Se trata de un canto *monofónico* (voces al unísono), y cantado a “capella”, sin acompañamiento instrumental

El *Canto Llano* es a la vez que una institución histórica, un repertorio de música temprana y ceremonial que aún se practica. El método de ejecución consiste en interpretar todas las notas (*neumas*) como si, en lo fundamental, tuviesen todas la misma duración y cada *neuma* acompaña a una sola sílaba del texto. Estas dos reglas fundamentales tienen numerosas excepciones, como por ejemplo, cantar una sílaba con varias notas sucesivas, lo que se conoce con el nombre de *melisma* y otras muy diversas y variadas fórmulas interpretativas que hace que el canto llano sea tremendamente complicada su correcta interpretación.

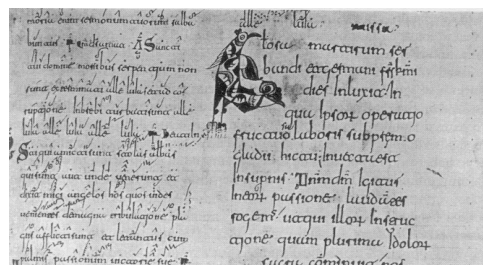
A partir del siglo IX, las melodías del canto llano con grafía musical se empezaron a recoger en centenares de manuscritos. Estos manuscritos fueron copiados en diferentes momentos y en zonas muy distantes entre sí, pero con frecuencia se encuentra la misma melodía en muchos de ellos, resultando notable que en estos manuscritos se registre la melodía con una forma casi idéntica, melodías que debían haber provenido de una sola fuente y haber sido transmitidas con gran exactitud y fidelidad, por medios puramente orales o con ayuda de alguna notación primitiva de la cual no ha sobrevivido ejemplar alguno.

## CANTOS OCCIDENTALES PREGREGORIANOS

Las comunidades cristianas locales eran al principio relativamente independientes. Aunque compartían prácticas comunes, cada región recibió una herencia de forma ligeramente diferente. Estas diferencias se combinaron con las culturas locales para producir diversas liturgias y repertorios de música litúrgica distintos.

Los diferentes estilos regionales podían definirse como dialectos, por analogía con el lenguaje y así fueron apareciendo cantos monódicos diferentes en las distintas regiones por las que se había ido extendiendo la cultura cristiana. De las muchas y variadas formas de expresión de esta *monodia* medieval con la que se cantaban los cantos religiosos, tuvieron una especial relevancia los siguientes:

- El Canto galicano: En la Galia (Francia)
- El Canto aquileyense: En el norte de Italia
- El Canto beneventano: En el sur de Italia
- El Canto romano antiguo: En Roma
- El Canto ambrosiano (también llamado Canto milanés): En Milán.
- El Canto hispano o canto visigótico (posteriormente llamado mozárabe): En Hispania
- El Canto de Sarim: En Salisbury (Inglaterra)



Canto de un misal de rito mozárabe.  
(Londres, Biblioteca Británica)

## EL CANTO GREGORIANO

Entre los siglos V al VII numerosos Papas se ocuparon de revisar la liturgia y la música de la Iglesia, pero fue finalmente el Papa Gregorio I -San Gregorio- (540-604), que gobernó la Iglesia entre los años 590 y 604, el que consiguió regularizar y normalizar los cantos litúrgicos.



Interpretación gráfica medieval atribuyendo al Papa Gregorio I la autoría del Canto Romano Unificado inspirado por el Espíritu Santo en forma de paloma, melodías que él iba transmitiendo a un copista. Éste, desconcertado por las pausas intermitentes del dictado del Papa, baja la pizarra y mira a través de la cortina

Su gran visión de futuro y su profunda preparación, concedió gran importancia al significado de la música en el templo. Con el propósito de dar a la liturgia occidental un aspecto distintivo y unificado, hace recoger y organizar lo más representativo y auténtico del repertorio existente en la época. Para ello organiza un grupo de expertos de distintos lugares de Europa con el fin de que, según su criterio, seleccionen lo que crean más genuino y original de los distintos cantos existentes en el momento.

Con esta ordenación queda establecido el *rito romano unificado* que atiende al culto de cada uno de los momentos del tiempo litúrgico. Hecha la reforma, Gregorio I realiza un amplio programa de difusión, enviando a cada uno de los monasterios existentes una Schola Cantorum para instruir a los monjes en la práctica del canto unificado.

Esta reforma, que supone la anulación de las músicas locales, no siempre fue bien recibida, siendo, por ejemplo, la Hispania una de las más recalcitrantes para su adopción. Cuando los árabes invaden la Península Ibérica en el año 711, los cristianos, en la clandestinidad, continuaron con su *rito visigótico*, al que denominaron *mozárabe*. Fue tan grande la oposición a la desaparición del canto hispano, que finalmente el papado se vio obligado a promulgar una bula por la cual se podía seguir cantando *sine die*, por lo menos en tres ciudades,

Toledo, Valladolid y Salamanca, el canto propio de la liturgia hispana, tradición que sigue manteniéndose en la actualidad, por lo menos en Toledo.

Hasta la implantación del nuevo *rito romano*, posteriormente llamado *gregoriano* en honor de su promotor, pasan varios siglos. Los cantos seguían siendo *monódicos* y las voces cantaban al unísono. Sólo cuando el pueblo entonaba los cánticos en forma colectiva -hombres y mujeres- se producía el natural intervalo de octava que existe entre las voces masculina y femenina.

El canto gregoriano quedó oficialmente establecido en el imperio de los francos (Centro Europa) a mediados del siglo IX. Todas las innovaciones de importancia que se produjeron en la música occidental tuvieron lugar al norte de los Alpes. Este desplazamiento musical se produjo a causa de las conquistas musulmanas del Norte de África y de la península ibérica que culminaron en el año 719, dejando regiones cristianas en poder de la cultura árabe.

Durante los siglos VI, VII y VIII monjes de monasterios escoceses e irlandeses fundan escuelas musicales en sus propios países y en el continente, en especial en el centro de Europa.

A comienzos del siglo VIII se extiende por la Europa continental un resurgimiento de la cultura latina. El monje inglés Alcuino de York (735-804), brazo derecho de la política regeneradora del Emperador Carlomagno -Carlos I El Grande (742-814)- le ayuda en su proyecto de reactivar la educación latina en todo el imperio franco, lo que dio como resultado el desarrollo en los siglos VIII y IX de importantes centros musicales, siendo el más famoso el monasterio de St. Gall en Suiza.

Por lo que a la música se refiere, el movimiento Carolingio fue el gran promotor de la implantación en toda Europa del *canto romano unificado* o *canto gregoriano*, como ya era conocido.

### LA MÚSICA EN EL AL ANDALUS

Con la caída del Imperio romano se había iniciado una época en la que toda manifestación musical reglamentada era de tipo religioso, situación que durará hasta el advenimiento de la Baja edad media. Solo en los lugares donde la presencia islámica se va haciendo presente se encuentran manifestaciones musicales profanas, como es el caso de Al Andalus, donde la música presenta una gran variedad de formas propias del rico y variado patrimonio cultural árabe.

El paso por la Península Ibérica de esta civilización oriental tan rica y exuberante, imprimió una marca indeleble en diversas manifestaciones del arte español y, muy especialmente, en la música. El canto y la música, fueron muy apreciados desde siempre por los árabes y no tardaron en gozar del favor de los nuevos maestros de la península ibérica.

Las doctrinas musicales de Oriente se difundieron rápidamente por la península, sobre todo, gracias al famoso cantante Ziryab [10] (el pájaro negro cantor), Abu al-Hasan Ibn Ali Ibn Nafi (789-857), cuya popularidad fue tan grande que se convirtió en el personaje más importante de la corte de Abderaman II (792-852).



Pintura andalusí del s. XIII dedicada al famoso cantor árabe Ziryab

Mientras que en Occidente triunfaba la música gregoriana, adaptada a la liturgia cristiana y basada en los ritmos de la cultura latina, Ziryab se había convertido en el pionero de la música profana. Consiguió unir, con igual éxito, la música aristocrática de las cortes principescas, sujetas a unas normas estrictas que despreciaban la espontaneidad popular, y la música del pueblo, popular, con sus estribillos cantados a coro por el auditorio.

Durante esta época se estudió con gran celo la música tanto vocal como instrumental, escribiéndose numerosas teorías y recopilaciones de canciones en Al Andalus, que rivalizaban con las famosas colecciones de canciones de Oriente. Todos los emires del imperio de Occidente fueron decididos protectores de poetas y músicos.

En las famosas escuelas musicales o madrazas de Toledo, Córdoba y Sevilla, donde sabios de todo el mundo civilizado acudían para completar sus estudios, la enseñanza de la música era obligatoria.

Parece que fue el físico Abel Firnas quien introdujo la doctrina y el método de El-Farabi [11], que fue a partir de entonces muy popular en la enseñanza musical y la práctica instrumental.

Mientras tanto, las tradiciones de la cultura latino-visigoda se mantenían solo entre los mozárabes. En el orden artístico, la principal preocupación de los nuevos reinos cristianos [12], y la de los que posteriormente se fueron configurando, fue rescatar las costumbres de la cultura latino-visigoda. En estos reinos cristianos independientes, la Iglesia desempeña un papel

importante haciendo reaparecer las tradiciones hispano-visigodas componiendo Himnos religiosos y Poemas heroicos siguiendo las antiguas tradiciones.

De entre los ejemplos más antiguos que se conservan de un repertorio de música religiosa según las antiguas tradiciones, se encuentra el "Antifonario mozárabe de la Catedral de León" también conocido simplemente como "Antifonario de León" que data del año 672. Se trata de un manuscrito que contiene los cantos de las celebraciones de la Liturgia hispánica o mozárabe, formado por 306 folios de pergamino, la mayoría escritos a una sola columna y en letra visigótica, de los que 22 folios contienen miniaturas.



Portada del Antifonario mozárabe de la Catedral de León

Fue copiado en el año 1069 por el abad Totmundo, en el monasterio leonés de San Cipriano del Condado y se lo dedicó al abad Ikila, que llegó a ser obispo de León. En una nota en el folio 25, se dice que fue copiado directamente de otro manuscrito de la época del rey Wamba en el año 672. Actualmente esta Antifonario se encuentra en la Catedral de León.

El manuscrito comienza, como era habitual en muchos códices españoles de la Alta edad media, con una Cruz de Oviedo (en recuerdo, según la leyenda, de la que se le apareció al rey Pelayo en la batalla de Covadonga) y una miniatura en la que se ve al copista, Totmundo, entregando el libro una vez terminado, al abad Ikila. Totmundo lleva sobre la cabeza el pronombre *ille* en señal de humildad. Esta representación de la entrega de la obra acabada era muy frecuente en los primeros incunables.

El libro contiene las antífonas cantadas en las fiestas del ciclo litúrgico y de los santos. Es el único antifonario mozárabe que ha llegado completo. De otros antifonarios mozárabes, como los dos de Silos, el de San Juan de la Peña o el de San Zoilo de Carrión, sólo se han conservado pequeños fragmentos.

El antifonario presenta la notación musical en neumas sin pentagrama, en notación visigótica que no ha podido ser descifrada en su totalidad hasta el momento, a pesar de los esfuerzos realizados por varios musicólogos. Contiene muchas ilustraciones, especialmente escenas de la vida de Jesús. Algunas letras poseen entrelazados que recuerdan mas al arte carolingio que al visigótico.

## LOS MODOS ECLESIAÍSTICOS

En el siglo XI se llegó a una completa definición del sistema musical medieval agrupado en ocho modos, diferenciados por la posición de *tonos* y *semitonos* en una escala construida sobre una nota llamada *finalis*, debido a que era la última nota de la melodía. El *sistema medieval* siguió aceptando el concepto de *tono* y *semitono* heredado de la cultura griega y respetando su colocación entre los distintos sonidos de la escala. Este sistema es el conocido como *Sistema Modal Medieval* o *Modos Eclesiásticos* [13].

Los modos se identificaban mediante números y se agrupaban en parejas: Los modos impares eran los *auténticos* (originales) y los modos pares eran los *plagales* (derivados)

Las escalas modales auténticas se formaban a partir de las notas:

- RE – Modo I - Protus
- MI – Modo III - Deuterus
- FA – Modo V - Tritus
- SOL – Modo VII - Tetrardus

que se correspondían con los modos plagales II, IV, VI y VIII formados a una *cuarta* descendente con respecto al modo auténtico del que se derivan.

El *sistema de modos medieval* fue un medio que sirvió, además, para clasificar los cantos y ordenarlos en libros destinados al uso litúrgico.

Dentro de la más estricta manera medieval de hacer música, la *monodia*, van paulatinamente apareciendo formas musicales que enriquecen la creación musical. Las primitivas formas musicales utilizadas en el canto de la liturgia fueron *Los tropos* [14] y *Las secuencias* [15], a las que se añadiría una forma dramático-musical denominada *El drama litúrgico* [16].

## TEORÍA Y PRÁCTICA MUSICAL EN EL BAJO MEDIEVO

Los tratados del inicio de la Baja edad media estaban mucho más orientados a la práctica musical que los de épocas anteriores, que eran principalmente textos dedicados a la especulación matemática del sonido acerca de intervalos y consonancias.

Aunque Boecio siempre fue mencionado por los fundamentos matemáticos de la música por él transmitidos basados en la herencia griega, sus escritos no sirvieron de mucha ayuda para resolver los problemas de la notación, lectura, clasificación y entonación de los cantos.

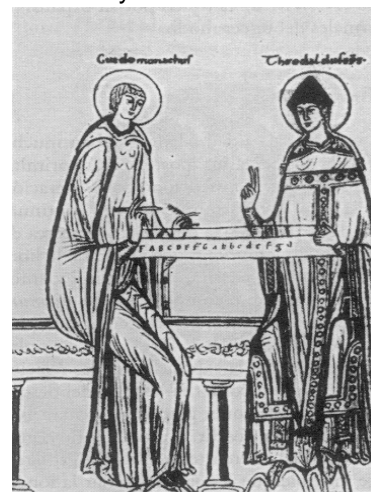
Los centros de educación musical seguían siendo los monasterios y las escuelas musicales de las catedrales. Las escuelas catedralicias sirvieron, además, desde el siglo XIII, para la preparación de estudiantes para el ingreso en las universidades.

Quien realizó grandes aportaciones al desarrollo musical de su época fue Guido de Arezzo (h.995-h.1050) [17], contando entre sus grandes aportaciones a la evolución de la música, la *Solmisación* (procedimiento para dar nombre a los sonidos de la escala musical) y la iniciación del *Sistema Tonal*, que supuso una gran novedad con respecto al sistema medieval de los *Modos Eclesiásticos*.

## SOLMISACIÓN

Para ayudar a la enseñanza musical, el monje Guido d'Arezzo propuso un grupo de sílabas como medio que ayudase a los cantores a recordar el diseño de *tonos* y *semitonos* entre los grados de la escala. Las sílabas se derivaron del texto de un himno de por lo menos del año 800 "Ut queant laxis" compuesto por Paulo Diácono, monje de Monte Casino, al que Guido, posiblemente, pusiera música para ilustrar el esquema. Cada una de las seis frases comienza con una de las notas del esquema en orden regular ascendente.

Los nombres que dio a cada nota se corresponden con las sílabas sobre las que se encuentran cada uno de los sonidos. No dio nombre a la nota *Si* por la aversión que existía hacia ella al considerarla como nota variable [18] (*Diabolus in musica*) ya que en ocasiones se entonaba con la afinación correspondiente al *Si bemol* y en ocasiones con la afinación del *Si natural*. Al procedimiento de designar con nombre a las seis notas se le llamó *Solmisación*.



Guido D'Arezzo y su protector, el Obispo Teobaldo, estudiando las relaciones interválicas de la escala sobre un monocordio

*Himno Ut queant laxis*

Ut que-ant la - xis re-so-na-re fi-bris Mi - ra ge-sto-rum fa-mu-li tu-o - rum,  
Sol - ve pol-lu - ti La - bi - i re - a - tum, San - cte Jo - an - nes.

*Para que tus siervos puedan cantar libremente las maravillas de tus actos, elimina toda mancha de culpa de sus sucios labios, oh san Juan.*

**INICIO DEL SISTEMA TONAL**

Es de suponer que Guido d'Arezo quisiera solucionar el problema de la doble afinación del sonido *SI*. Para ello, una vez desarrollada la *Solmisación*, tomó este modelo de sucesión de los seis primeros sonidos de la escala para desarrollar un sistema en que las dos posibles afinaciones de la nota *SI* tuvieran una clara identificación. Se aparta del sistema de los *modos medievales*, que a su vez eran una adaptación de los *modos griegos*, para desarrollar un sistema totalmente nuevo, que a partir de este momento se le empezó a conocer como el *sistema de los hexacordos guidonianos*. Toma como modelo el hexacordo utilizado en la *solmisación* en el que los sonidos se suceden por medio de intervalos de *tono* a excepción de los sonidos *MI-FA* que forman un intervalo de *semitono* y que se encuentran en los grados 3º y 4º de la escala. La idea ingeniosa consiste en copiar el modelo sobre las tónicas (primer sonido de la escala) adecuadas para que entre los grados 3º y 4º se forme un intervalo de *semitono* y figuren en uno de ellos el *SI bemol* y en otro el *SI becuadro* (natural). Esto lo consigue cuando el modelo copiado empieza en la nota *FA*, en el que aparece el *Si bemol*, y cuando lo copia empezando en la nota *SOL*, en el que aparece el *Si natural*. En este hexacordo se da la circunstancia de aparecer el *SI natural* en el 3º grado y el *DO* en el 4º grado, que utilizando la tradición musical griega y medieval, entre ellos también se forma un intervalo de *semitono*, con lo cual los dos hexacordos formados cumplen con el modelo.

Este proceso dio lugar a tres Hexacordos [19] diferentes:

- Hexacordo Natural sobre el DO
- Hexacordo Suave (Moll) sobre el FA
- Hexacordo Duro (Dur) sobre el SOL

Ahora quedaba por dar nombre a esos dos sonidos. En el proceso de la *Solmisación* no había sido definido el nombre del séptimo grado de la escala. Para ello recurre a una antigua tradición de utilizar los nombres del alfabeto para identificar los sonidos de la escala comenzando por la nota *LA* a la que se le hace coincidir la primera letra del alfabeto (*A*), con lo cual, al siguiente sonido *-SI-* le corresponde la letra *B* y cuya pronunciación es *be*. A este vocablo *be*, le añade el nombre del hexacordo en el que se encuentra cada uno de los sonidos a nombrar. Así al *SI* del hexacordo *Moll* le llama *be-moll* y al *SI* del hexacordo *Dur* le llama *be-dur* [20] (becuadro).

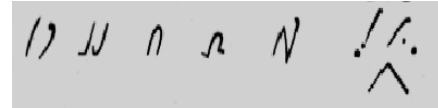
Posteriormente se cambió el nombre *Be* por *SI*, iniciales del himno a San Juan (Sante Ioanes) y en el siglo XVII el nombre de *UT* se cambió por el *DO*.

**HACIA UN PROCESO DE NOTACIÓN MUSICAL**

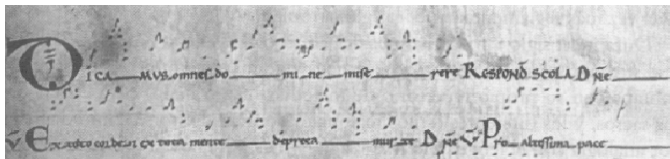
Una tarea que preocupaba a los teóricos de la Edad Media era la de conseguir una notación musical adecuada. Los cantos se transmitían en forma oral y se toleraba cierta laxitud en la aplicación de los textos a las melodías tradicionales, requiriéndose sólo una cierta similitud con el esquema general de la melodía. Con el tiempo se fue haciendo necesaria la creación de una

forma de escritura, ya que no bastaba con la transmisión oral, como tradicionalmente se venía haciendo. Lenta y laboriosamente se va creando una forma de expresión gráfica que nada tiene que ver con la empleada por la cultura griega, que era alfabética, apareciendo los *neumas*.

A partir de mediados del s. IX se colocaron unos signos (*neumas*) encima de las palabras del texto para indicar el sentido de la melodía si era ascendente o descendente.



Primitivos Neumas

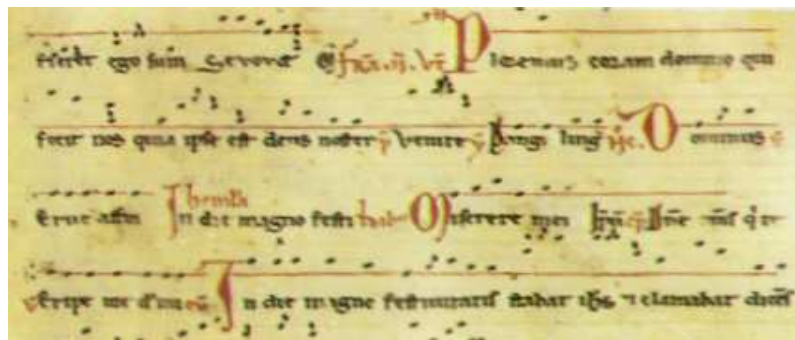


Neumas de altura o diastemáticos

Con el tiempo hizo falta una manera más precisa de escribir una melodía y hacia mediados del s. X los copistas empezaron a colocar los *neumas* a diversas alturas por encima del texto para indicar con mayor exactitud el curso de la

melodía. A éstos se les denominaba *neumas de altura o diastemáticos*.

Un progreso fundamental tuvo lugar cuando un copista trazó una línea horizontal de color rojo para representar la altura de la nota FA y agrupó los *neumas* alrededor de esta línea. Con el tiempo se agregó una segunda línea amarilla, a distancia de quinta, para señalar el DO.



Fragmento de una primitiva partitura musical con neumas sobre una sola línea

Posteriormente Guido d'Arezzo describió un sistema de cuatro líneas con letras que indicaban las líneas del FA, del DO y del SOL. Con el tiempo, estas letras evolucionaron hasta convertirse en los actuales signos de las *claves*.



La invención del sistema de líneas permitió anotar con mayor precisión la altura relativa de las notas de una melodía, liberando a la música de su dependencia de la transmisión oral. Sin embargo el sistema de notación de líneas con *neumas* aún era imperfecto. Establecía la altura de las notas, pero no su duración.

Hay pruebas de que las formas diferentes de las notas indicaban diferentes duraciones y que desde el s. IX hasta el XII se utilizaron valores definidos de tiempo, largos y breves para el canto llano. Gradualmente la *escritura neumática* fue tomando una forma más precisa y comienza a emplear un *compás* o ritmo riguroso en el que las figuras tienen una duración exacta.



## LA MÚSICA PROFANA EN LA BAJA EDAD MEDIA

Los años 1000 al 1100 fueron testigos de un resurgimiento de la vida económica en toda Europa occidental, unido a un aumento de la población, una recuperación de tierras baldías y el origen de las ciudades modernas. Europa disfrutó de un resurgimiento de la cultura con las primeras traducciones del griego y del árabe al latín, y la creación de universidades en París, Oxford y Bolonia. El *arte románico* empieza a hacer su aparición en la arquitectura, difundiéndose por la Europa cristiana hasta el s. XIII y cuyo nombre deriva del intento de relacionar este arte con la antigua tradición romana.

En la música también se va a producir un cambio importante con respecto a los siglos anteriores de la Alta edad media. A partir del siglo XI la música se enriquece con la reincorporación de la música profana y la recuperación de los instrumentos musicales, tantos siglos apartados de la práctica musical.

Existen testimonios suficientes que documentan la gran repercusión que la música profana empieza a tener a partir de este momento, apareciendo como una de las primeras manifestaciones las *Canciones de los Goliardos*.

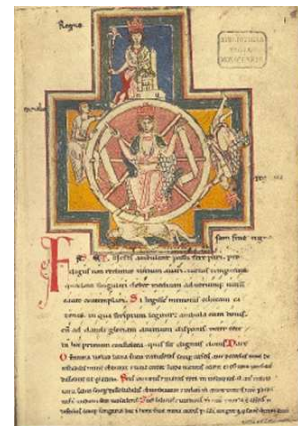
Los ejemplos más antiguos de música profana que se han conservado son canciones con textos en latín. Las más antiguas de éstas son el repertorio de las *Canciones de Goliardos*, datadas entre los siglos XI y XII. Los *goliardos*, llamados así por su santo patrono, probablemente mítico, el obispo Golias, eran estudiantes o clérigos mendicantes que migraban de una escuela a otra en tiempos anteriores al asentamiento de las grandes universidades permanentes.



Mosaico medieval representando a un goliardo

Su modo de vida vagabundo, reprobado por las gentes respetables, se contaba en sus canciones, de las que se hicieron numerosas antologías manuscritas. Los temas de los textos reflejaban, en gran parte, los tres elementos que configuraban el modo de vida juvenil: vino, mujeres y sátira, y su música estaba escrita en neumas sin líneas y por

consiguiente, las transcripciones modernas se fundamentan en conjeturas o en alguna fuente con una notación más o menos exacta.



Página del manuscrito del *Carmina Burana*

Una visión moderna de las *Canciones de Goliardos* la encontramos en los *Carmina Burana* de Carl Orff. *Carmina Burana* es el nombre que se le da a un manuscrito descubierto en 1803 en la abadía benedictina de Beuron (Alemania) y constituye una colección de poemas compuestos por los *Goliardos*, recopilados durante el siglo XIII y datados probablemente en el siglo XII, aunque algunas fuentes lo fechan hacia el año 1230.

## RECUPERACIÓN DE LA MUSICAL INSTRUMENTAL

Dado el vigor que a partir del siglo XI tiene también la danza, reaparecen los tan olvidados instrumentos musicales que estuvieron casi desaparecidos durante la Alta edad media. Las danzas se acompañaban tanto con música instrumental como con canciones. De las primeras formas musicales que aparecen en esta época cabe ser mencionada la *Estampie* [21].

Es de destacar la gran cantidad y variedad de instrumentos musicales que ya se utilizaban en la Baja edad media, siendo la mayoría de ellos descendientes de instrumentos ancestrales que

se encontraban ya en culturas clásicas y preclásicas. Entre los instrumentos más utilizados se encontraban:



**EL ARPA.** El instrumento más antiguo genuinamente medieval fue el arpa, importada al continente desde Irlanda y Gran Bretaña poco antes del s. IX.

**LA FÍDULA.** El principal instrumento de arco de la época medieval era la fídula, vielle en francés o fiedel en alemán. Tenía nombres diferentes y gran variedad de formas y tamaños y fue el prototipo de la viola renacentista y del violín moderno. En el s. XIII tenía cinco cuerdas, una de las cuales era habitualmente un bordón.



**EL ORGANISTRUM.** Otro instrumento de cuerda era el organistrum, zanfona o zanfoña, que era una vielle de tres cuerdas con una rueda giratoria movida por una manivela, siendo sus cuerdas actuadas por una serie de varillas, en lugar de emplear los dedos.



En la Alta Edad Media, era un gran instrumento que requería dos ejecutantes y se empleaba en las iglesias. Después del s. XIII evolucionó y adquirió una

forma más pequeña, de la cual desciende el organillo moderno.

**EL RABEL.** Un instrumento más, típico de la edad media, era el rabel, una especie de viola pequeña y compuesto generalmente de tres cuerdas que se tocaba con un arco curvo y muy duro, que producía un sonido áspero y muy agudo.



**EL SALTERIO.** Un instrumento muy antiguo que aparece con frecuencia en el arte medieval es el salterio, un tipo de cítara que se tocaba por punteo, o más frecuentemente golpeando las cuerdas. El salterio es el antepasado remoto del clavicordio y del clavicémbalo.



Una reproducción de estos instrumentos medievales se encuentra en el Pórtico de la Gloria de la Catedral Compostelana. El tímpano central se corona con una arquivolta en la que aparecen sentados los 24 ancianos del Apocalipsis, en representación de cada una de las 24 clases de sacerdotales del antiguo Templo de Jerusalén, portando cada uno un instrumento musical, como preparando un concierto

en honor de Dios.



Pórtico de la Gloria de la Catedral Compostelana con los 24 ancianos músicos

**EL LAÚD.** El laúd era ya conocido desde el s. VIII en que fue introducido en España por los árabes con el nombre de *Ud*. De España se extendió por toda Europa llegando a convertirse en un instrumento muy importante tanto en la baja edad media, como en el Renacimiento e incluso en el Barroco.



**LA FLAUTA Y LA CHIRIMÍA.** Entre los instrumentos de viento estaban las flautas, tanto dulces como traveseras, y las chirimías, también llamadas *dulzainas*, instrumentos de lengüeta doble precursores de la actual familia del oboe.

**LA CORNAMUSA.** Un instrumento popular universal era la cornamusa que era un instrumento rústico, compuesto de un odre, depósito de aire y fuelle, y varios cañutos o canutos donde se produce el sonido. Por uno de los cañutos se infla el odre que al presionarlo se comporta como un fuelle que manda el aire a los cañutos productores de sonido. La gaita es una variante de la cornamusa.



**LA TROMPETA.** Las trompetas eran utilizadas por los músicos ambulantes y, más tarde, por los vigías de las torres.

**EL TAMBOR.** Los tambores, instrumentos de percusión ya conocidos de antiguo, comenzaron a tener una gran importancia durante el siglo XII, principalmente para marcar el tiempo en el canto y la danza.

**LOS ÓRGANOS PORTATIVO Y POSITIVO.** Herederos de los antiguos órganos hidráulicos romanos, en la Baja edad media aparecen dos tipos de órganos neumáticos: el portativo o portátil y el positum o positivo.



El órgano portativo o portatil era lo suficientemente pequeño como para ser transportado suspendido de una correa que pasaba alrededor del cuello del ejecutante. Tenía una sola hilera de tubos y sus teclas se tocaban con la mano derecha, mientras la izquierda accionaba el fuelle.

El órgano positum o positivo también podía transportarse, pero había que colocarlo (positum) sobre una mesa para tocarlo y requería un ayudante para el fuelle.



La mayor parte de todos estos instrumentos llegaron a Europa desde Asia, por el camino de Bizancio (Constantinopla) o por mediación de los árabes que los introdujeron en Europa a través de España.

### **LA ARQUITECTURA RELIGIOSA DE LA BAJA EDAD MEDIA**

En la Baja edad media el lugar donde se reúne la gente para escuchar al orador es la catedral. El estilo románico de las primeras catedrales resultaba adecuado para los cantos gregorianos de la época, al extenderse por las amplias naves de estas catedrales, produciéndose sucesivas reflexiones del sonido, que producían extrañas resonancias y ecos, dando al canto una sensación de grandiosidad. No obstante, estas condiciones acústicas resultaban totalmente inadecuadas para la correcta audición de los sermones. Las bóvedas y las cúpulas, los arcos y los grandes lienzos lisos, originan una serie de reflexiones y concentraciones del sonido que

dificultaban la correcta audición, intentando solucionar en parte el problema con la incorporación del “púlpito”, lugar elevado destinado a las lecturas de la Misa y a las homilias.

El estilo gótico que sustituye al románico agudiza aún más el problema, pues al crecer desmesuradamente las proporciones de las naves de estas catedrales, se incrementan los defectos anteriores al aumentar las distancias que tiene que recorrer el sonido y las múltiples reflexiones que se producen, pero seguían siendo muy adecuados para el canto gregoriano.

Fuera de los templos el canto y la danza eran cultivados por trovadores y juglares, adquiriendo progresivamente una mayor importancia la música profana, pudiéndose considerar el arte trovadoresco como la muestra más representativa de la música no religiosa de toda la edad media.

### TROVADORES Y JUGLARES

*Trovadores* y *Troveros* significan lo mismo y quieren decir los que encuentran o inventan. El término *trovador* (en francés *troubadour* y el femenino *troubairitz*) se utilizó en el sur de Francia y el de *trovero* (*trouvère*) en el norte, aplicándose estos términos indiferentemente a cualquiera que escribiera o compusiera algo.

Los *trovadores* eran poetas-compositores que florecieron en la región meridional francesa de la Provenza, que escribían en lenguaje provenzal, tomando su arte la inspiración original de la vecina cultura hispano-árabe de la península Ibérica.

Este arte se difundió rápidamente hacia el norte, en especial por las provincias de Champagne y Artois, donde los *troveros* del s. XIII escribían en un dialecto que dio origen al idioma francés moderno. Ni los *trovadores* ni los *troveros* constituían un grupo bien definido y tanto ellos como su arte prosperaron en círculos aristocráticos.

Muchos de los poetas-compositores, además de escribir sus canciones las interpretaban y como alternativa, podían confiar la interpretación a un ministril o juglar, músicos de oficio que cantaban y tocaban instrumentos de cuerda y de viento.

El contenido poético y musical de las canciones de *trovadores* y *troveros* a menudo no era profundo, pero las estructuras formales empleadas mostraban una gran variedad e ingenio.

Escribían *baladas* sencillas y *baladas* de estilo dramático, algunas de las cuales requerían la participación de dos o más personajes. Algunas de las *baladas* dramáticas estaban destinadas a ser escenificadas y otras precisaban de la danza y hasta de coros.

El tema preferido por los *trovadores* y *troveros* era el amatorio, tema por excelencia de la canción trovadoresca. Otras canciones versaban sobre temas políticos y morales y hasta con textos sobre debates y disputas, con frecuencia sobre algún enrevesado asunto de amor caballeresco o cortesano. Las canciones religiosas son característicamente septentrionales y aparecen por primera vez casi a finales del s. XIII.

Un género muy apreciado era la *pastorela*, perteneciente a la clase de las *baladas* dramáticas y cuyos textos giraban alrededor de las aventuras de un caballero que corteja a una pastorcilla, quien, tras la debida resistencia, sucumbe. Cuando la acción narrada requería varios actores, canciones y danzas, el resultado era una pequeña obra de teatro musical.



Miniatura medieval del Códice Manesse, en la que los instrumentos acompañan la voz del trovador



Minnesinger alemán del siglo XIV, perteneciente al Códice de Heidelberg

El arte de los *trovadores* constituyó el modelo para una escuela alemana de poetas-músicos caballerescos denominados *minnesinger*, que floreció entre los siglos XII al XIV. El amor (minne) que cantaban en sus *minnelieder* era más abstracto aún que el amor trovadoresco y a veces contenía un tinte claramente religioso. La música era más sobria que la de los trovadores franceses.

Lo mismo que en Francia ocurrió con los *trovadores*, que poco a poco fue cultivándose por ciudadanos cultos de la clase media que acabaron con el predominio que ejercían los nobles, un movimiento parecido tuvo lugar en Alemania en el transcurso de los siglos XIV, XV y XVI, con los *meistersinger* o maestros cantores que fueron los sucesores de los *minnesinger*. Estos *meistersinger* eran rústicos comerciantes y artesanos que llegaron a formar gremios que han perdurado hasta el siglo XIX y que el gran compositor alemán Richard Wagner inmortalizó en su ópera “Los maestros cantores de Nuremberg”.



Escena de la Ópera de R. Wagner “Los maestros cantores de Nuremberg” inspirada en los legendarios Meistersingers alemanes

Los que cantaban las canciones de gesta y otras profanas en la edad media eran los *juglares* o *ministriles*, clase de músicos profesionales de los que se tiene la primera constancia hacia el s. X. Esta clase de músicos, hombres y mujeres, erraban solos o en pequeños grupos, de aldea en aldea, ganándose un precario sustento con el canto, la ejecución instrumental, la prestidigitación y la exhibición de animales amaestrados.

Se trataba de personas marginadas socialmente a los que a menudo se les negaba la protección de las leyes. Con la recuperación económica de Europa en los s. XI y XII, a medida que la sociedad se tornó más establemente organizada sobre la base feudal y las ciudades comenzaron a crecer, fue mejorando la situación de los *juglares*, aunque pasó mucho tiempo antes de que las gentes dejaran de contemplarlos con una mezcla de fascinación y rechazo.

Durante el s. XI se organizaron en cofradías que luego se



Pintura medieval mostrando a dos Juglares con dos modelos de salterio y el de la derecha, además, con un cuerno

convirtieron en gremios de músicos que ofrecían adiestramiento profesional, a la manera de una escuela de música.

Los *ministriles* no eran poetas ni compositores. Cantaban, tocaban y bailaban al son de canciones compuestas por otros o tomadas del dominio común de la música popular. Sus tradiciones y habilidades profesionales desempeñaron un importante papel, dejando un significativo legado de la música profana en Europa occidental.

## INICIO DE LA POLIFONÍA

El siglo XI resulta crucial para la historia de la música debido a los progresos que experimentó la práctica musical con la aparición de la *polifonía*, que venía a romper con una tradición ancestral del *canto monofónico*.

Cuando los cantores que improvisaban bajo las restricciones de determinadas reglas, se apartaron de la práctica de cantar al *unísono* para otorgar a las partes independencia, comienza una excepcional evolución en la historia de la música. No obstante la *monofonía* continuó siendo el principal medio expresivo. De hecho, algunos de los ejemplos más refinados de *canto monofónico* -*antifonas* e *himnos*- se produjeron en el curso de los s XII y XIII.

Los cambios se produjeron de forma muy paulatina y no hubo una ruptura súbita y marcada con el pasado. La improvisación persistió después del s. XI y muchos detalles estilísticos se tomaron de la práctica improvisatoria.



Páginas del manuscrito "Musica Enchiriadis".  
(Dusseldorf State University Library)

En el tratado anónimo "Musica enchiriadis" (Manual de la Música) del s. IX se describen dos maneras distintas de cantar juntos con el nombre de *organum*. Hay razones para creer que la *polifonía* existía en Europa mucho antes de que fuera fehacientemente documentada por primera vez, y aunque no se conservan documentos de esta supuesta *polifonía* primitiva, la primera descripción clara de música a más de una voz, fechada a finales del s. IX, se refiere a algo que ya existía en la práctica y no era algo nuevo.

Se utilizaba, probablemente, en la música sacra no litúrgica, siendo probable que consistiese en doblar la melodía a la *cuarta* o la *quinta*, (*organum primitivo*) junto a una práctica más o menos sistemática de la *heterofonía*, es decir, mediante la ejecución simultánea de la melodía en las formas ornamentada y sin ornamentar.

Después del tratado "Musica enchiriadis", el siguiente en describir e ilustrar el *organum* es Guido d'Arezo en su "Micrologus".

El *organum primitivo* fue evolucionando y las voces empezaron a tomar más libertad. A comienzos del s. XII aparece un nuevo *organum*, al que se denomina *organum florido* del que se conservan ejemplos en la Catedral de Santiago de Compostela y en la Abadía de Saint Martial de Limoges (Francia).

En el *organum florido*, la melodía original, que se tomaba de una composición de canto llano, siempre se hallaba en la voz inferior, aunque cada nota se podía prolongar de modo que permitiese que la voz superior -*solista*- cantase frases de longitud variada simultáneamente con la primera. La voz inferior sostenía y servía de apoyo a la melodía principal, por lo que se llamó *tenor*, del latín *tenere* (sostener). La palabra *tenor* se utilizó para designar la parte inferior de una composición polifónica hasta mediados del s. XV.

A principios del s. XII se comenzaron a distinguir dos tipos de polifonía con el nombre de *organun florido*. Por una parte estaba la que sostenía notas largas en la voz inferior, llamándose a esta práctica simplemente *organum*, *organum duplum* u *organum purum*. Los compositores de la época que practicaban la primera clase de polifonía eran denominados compositores de *organa* y se les llamaba *organista*. Por otra, cuando las partes se movían, de manera independiente, se le llamó *discantus*. Los compositores que practicaban el *discanto* se les llamaba *discantores*.

A medida que avanzaba el s. XII, el *organum duplum* o *organum purum* se fue abandonando gradualmente en beneficio del *discanto*.

El arte de la composición polifónica, desde el siglo XII hasta mediados del XIV, se cultivó principalmente en el norte de Francia y desde allí se extendió hacia otras partes de Europa. Los logros más importantes en el *organum* fueron obra de la escuela de Notre Dame, Catedral de París. El *organum* se cantaba en otras regiones de Francia, en Inglaterra, España e Italia, pero de forma menos generalizada y elaborada que en París.

Dos de los primeros compositores de polifonía conocidos estuvieron relacionados con la escuela de Notre Dame; fueron el poeta y músico Léonin [22], y el canónigo músico Pérotin [23].

Entre las formas musicales que van apareciendo en esta época, se encuentra la que, posiblemente, haya tenido una mayor continuidad en la historia de la música. Se trata del *Motete*. El *motete* es una composición del inicial *discantus* a tres o cuatro voces, que, con las consiguientes modificaciones estilísticas, ha permanecido viva a lo largo de los siglos como la forma más característica de la música religiosa.

Entre las colecciones que hoy se conservan de *motetes* de aquella época, se encuentra el famoso *Códice de las Huelgas*, encontrado en el Monasterio de Santa María de la Huelgas, Burgos. Contiene 141 piezas polifónicas del s. XII entre las que se incluyen una gran cantidad de *motetes*.

En el siglo XIII, la polifonía produjo ciertas modificaciones en la escritura musical por hacerse necesario el establecimiento de la medida que la música había de tener al ser diferentes las melodías de cada una de las voces del conjunto vocal. Surgen una serie de innovaciones tales como el *pentagrama* o pauta de cinco líneas; las *figuras*, o *escritura figurada*; y el *compás*, o *escritura mensurada* o medida.

La pauta musical evolucionó desde la primitiva única línea, pasando posteriormente a cuatro líneas, hasta quedar estructurada definitivamente en cinco líneas. Las figuras expresan ya una duración determinada y los compases se dividen en dos clases: *Ternarios* y *Binarios*. El *Compás Ternario*, o de tres partes, era el compás perfecto, mientras que el *Compás Binario* era el imperfecto.

## EL ARS NOVA

*Ars nova* -arte nuevo o técnica nueva- fue el título de un tratado escrito hacia 1322 por el compositor y poeta francés Philippe de Vitro [24] (1291-1361), obispo de Meaux. Este término resultó tan apropiado que llegó a utilizarse para designar el estilo musical que prevaleció en Francia durante la primera mitad del s. XIV.

Los principales aspectos técnicos en disputa estaban en la aceptación de la moderna *división binaria* o imperfecta de las figuras, en lugar de la *división ternaria* o perfecta en tres partes iguales.

El principal compositor del *ars nova* en Francia fue Guillaume de Machaut [25] quien gozó de gran fama por su doble faceta de poeta y músico.



Miniatura medieval representando a Guillaume de Machaut siendo agasajado por personajes de la aristocracia

Paulatinamente la música profana va adquiriendo cada vez más importancia. Los compositores franceses del s. XIV produjeron muchísima más música profana que sacra. El documento musical más antiguo de música profana de la Francia del s. XIV es un manuscrito hermosamente miniado, el “Roman de Fauvel”, que data del año 1310 [26].

Una paradoja de esa época es que la corte papal de Aviñon fue, en apariencia, un centro más importante para la música profana que para la música sacra. Allí y en otras ciudades meridionales francesas florecieron brillantes sociedades caballerescas que posibilitó un entorno adecuado para la obra de muchos compositores franceses e italianos de fines del s. XIV. Sus músicas consistían principalmente en obras para voz solista con partes instrumentales que servían de apoyo. Estas obras musicales se denominaban *Ballades*, *Virelais*, y *Rondeaux*, y constituían lo que dio en llamarse las *Forme Fixe* (Formas Fijas) [27].

## EL ESPLENDOR DE LA CORTA BORGÑOESA

Una idea que resultaría muy beneficiosa para el arte musical, fue la que tuvieron en el siglo XIV los duques de Borgoña de dotar a su corte de un grupo estable de músicos con distintas misiones: cantores, compositores, instrumentistas de viento y cuerda, etc., institucionalizando lo que pasaría a denominarse *capilla musical*. El nombre de capilla procede del nombre que se le daba al lugar donde ensayaban y guardan instrumentos, partituras y hasta el vestuario.

La idea fue también acogida que a finales del siglo XIV y comienzos del XV se establecieron en toda Europa capillas con amplios recursos musicales. Todos los emperadores, reyes y príncipes de la época competían por disponer de los servicios de eminentes compositores y cantantes.

Los sucesivos duques borgoñones mantuvieron *capillas musicales* con los necesarios grupos de compositores, cantantes e instrumentistas que se ocupaban de crear la música para los oficios religiosos y probablemente también para los entretenimientos lúdicos de la corte. La mayoría de los músicos procedían de Flandes y de los Países Bajos, aunque había músicos de distintas nacionalidades. La atmósfera cosmopolita de la corte borgoñesa del siglo XV se vio constantemente renovada por numerosas visitas de músicos extranjeros, con lo cual el estilo musical era internacional.

El prestigio de la corte borgoñesa era tal que el tipo de música que en ella se cultivaba influyó en otros centros europeos. El teórico flamenco Johannes Tinctoris (1435-1511) relata, alrededor del año 1475, cómo las recompensas ofrecidas en materia de honores y riquezas estimularon hasta tal punto el crecimiento del talento, que en su época la música parecía “un arte nuevo” cuya fuente se hallaba entre los ingleses, con John Dunstable a la cabeza y contemporáneamente a éste, en Francia con Guillaume Dufay y Gilles Binchois.

El gran desarrollo que la música tuvo en la corte de los duques de Borgoña, dio como resultado la aparición de nuevas formas musicales como fue *La Misa*. Fue en la *Misa* donde los compositores borgoñones desarrollaron por primera vez un estilo musical específicamente sacro. Hasta entonces, las diversas secciones de la misa se componían como piezas independientes, aunque ocasionalmente un compilador podía reunir cierta clase de números separados y formar un conjunto. Uno de los logros fue el de establecer como práctica regular la composición polifónica de la *misa* como un todo unificado. Al principio sólo se relacionaban de manera musical perceptible un par de secciones, como por ejemplo el *Gloria* y el *Credo*. Sin



embargo, poco a poco se extendió esta práctica hasta abarcar las cinco divisiones del ordinario de la misa: *Kyrie, Gloria, Credo, Sanctus* y *Agnus Dei*. El motivo de esta evolución fue el deseo de los músicos de otorgar coherencia a una amplia y compleja forma musical.

## **EL RENACIMIENTO MUSICAL**

Un período renovador y extremadamente brillante por el que atravesará la cultura, el arte y las letras europeas comienza a mediados del siglo XV. Es el denominado Renacimiento, impulsado por el Humanismo.

Una de las características más destacadas del Renacimiento musical es la aparición de la música instrumental pura. Hasta entonces los instrumentos habían venido desarrollando el papel de simples acompañantes de la voz y la danza, pero poco a poco se va produciendo la emancipación de la música instrumental, que desembocará en pequeñas formas que serán origen de la futura gran música instrumental.

Por otra parte, durante el Renacimiento se produce la separación definitiva entre música religiosa y música profana. El mismo arte polifónico-vocal, que alcanza su máximo esplendor, tiende a diferenciarse entre el género religioso, conservador en su técnica y de creciente amplitud y lujo sonoro, y otro, el profano o de cámara, más libre y avanzado.

El acusado florecimiento de la música se deberá a la importancia que a esta manifestación artística le empieza a dar el entorno social. El conocimiento de la música se hace indispensable para cualquier persona medianamente culta.

La iglesia y las cortes rivalizan en el mantenimiento y esplendor de sus capillas musicales. No falta en ninguna ceremonia religiosa o profana un conjunto coral o instrumental que solemnice el acto que se está desarrollando. El progreso y la perfección de los coros atraen a multitud de oyentes a los templos y la pompa y el colorido de la música religiosa aumenta y adopta formas más sofisticadas. Para las grandes solemnidades, la Capilla Sixtina se reforzaba con otras capillas romanas hasta alcanzar más de un centenar de voces. Un número no inferior de cantores e instrumentistas se reunían con frecuencia en los coros de la veneciana iglesia de San Marcos.

La burguesía no se contenta con escuchar la música en los templos y empieza a reunirse con el único fin de escuchar e interpretar composiciones musicales y la música llega a los estratos sociales más amplios gracias a conjuntos musicales (bandas) que amenizan musicalmente las tardes de muchos locales públicos de las más importantes ciudades europeas.

Un factor que contribuyó de manera decisiva a la difusión de la música fue la imprenta, lo que posibilitó la aparición de partituras impresas, facilitando la difusión de la música impresa y el acceso a las mismas. Es asombrosa la cantidad de obras renacentistas que han llegado hasta nosotros, y sin embargo se calcula que por lo menos el 90 por ciento se ha perdido para siempre.

La toma de Constantinopla por parte de los turcos hizo que muchos textos y legados de la cultura griega salieran hacia occidente. Entre los textos que llegaron de Constantinopla estaban los tratados de música de Bacchius Senior, Aristides Quintiliano, Claudio Ptolomeo, Cleónides, Euclides y Plutarco, textos que se tradujeron al latín y permitieron conocer toda la teoría musical de la cultura clásica antigua.

Durante esta época tiene lugar una gran cantidad de innovaciones en la teoría musical que permitirán un gran desarrollo de la música. Una importante conquista de la época es la paulatina afirmación *tonal*, pero la más destacable es la que se refiere a la introducción de la *modulación*, conocida inicialmente con el nombre de *tonulación*, consistente en el cambio de *tonalidad* durante el desarrollo de una obra musical.

La *modulación* trajo consecuencias importantes en lo que a la afinación de los instrumentos se refiere, principalmente a los denominados de *afinación fija*. La *modulación* conlleva la necesidad de emplear sonidos que no son propios de la *tonalidad* principal, siendo necesario que esos sonidos estén previamente disponibles en el instrumento para utilizarlos cuando sean necesarios. En los antiguos instrumentos, la afinación del mismo se ajustaba a las necesidades de la *tonalidad* en la que la obra a interpretar estaba escrita, *tonalidad* que no cambiaba a lo largo de toda la obra, por lo que no eran necesarios sonidos ajenos a la misma.

## EL SISTEMA TEMPERADO

Para la aplicación de la *modulación* a los instrumentos de afinación fija, diversos teóricos renacentistas aportaron diversas soluciones que no todas resultaron decisivas para la solución del problema. De entre todas ellas, la que definitivamente sería de aplicación es la que aportó el teórico español Bartolomé Ramos de Pareja [28] (1440–1522) que en 1482 presenta en Salamanca el *Sistema del Temperamento Igual* o *Escala Mesotónica* basado en dividir el intervalo de octava (2/1) en 12 partes iguales llamadas *Semitono Temperado* ( $2^{1/12} = 1,05946$ )

La ventaja más importante del *temperamento igual* es la de componerse de un solo intervalo, el *semitono temperado* o *templado*, y la posibilidad de poder sustituir cada sonido por su *enarmónico*. Esta cualidad es de suma importancia, pues permite absoluta libertad de *modulación*, aunque no esté exento de ciertos inconvenientes [29]. La aparición del *Temperamento* influyó definitivamente sobre la evolución del arte musical.

Este sistema tardó mucho tiempo en imponerse, siendo Juan Sebastián Bach (1685-1750) el que lo consagró definitivamente en su obra “El Clave bien temperado” (1722), obra compuesta en todas las *tonalidades mayores y menores*.

Pero los intentos por resolver la aplicación de la *modulación* a los instrumentos de afinación fija ocupan a otros teóricos que aportan soluciones diversas, pero que ninguna llegaría a ser de aplicación práctica. De entre esas ingeniosas soluciones merece ser destacada la que aporta el teórico español Francisco de Salinas.

En efecto, el teórico musical español y organista ciego Francisco de Salinas (1513-1590) [30] desarrolló empíricamente una escala que pasaría a denominarse del *Temperamento Desigual* o *Escala del Tono Medio*. El intento de Salinas consistía en tomar como base de su escala el intervalo de *Tercera Mayor* dado por el *principio físico-armónico* (5/4) que tras la necesaria ampliación (2 octavas) coincidiera con un intervalo de *n quintas*. Realizando los cálculos correspondientes, el valor de esta quinta es  $5^{1/4}$  denominada quinta de Salinas [31].

Como los defectos en las *terceras* y *quintas templadas* inciden sobre la perfección del *acorde perfecto mayor*, se intentaron otros sistemas *templados* que intentaran reducir dichos defectos. El intento más destacado se debe al matemático y geógrafo flamenco Gerardo Mercator (1512 -1594) [32] que propuso un sistema musical basado en una sucesión de 53 *quintas* que se igualan con una sucesión de 31 *octavas*, lo que permite obtener *quintas* casi perfectas (Quinta =  $2^{31/53} = 1,4999$ ) prácticamente igual a la *quinta física* ( $3/2 = 1,5$ ). Se llegaron a construir órganos afinados según este sistema de Mercator, pero no tuvieron éxito debido a su enorme dificultad de ejecución.

Por su parte el teórico italiano Gioseffo Zarlino (1517-1590) [33] en su intento de recuperación de algunos aspectos de la cultura musical clásica, trabajó en una escala basándose en la escala griega atribuida a Aristógenes que consistía en ordenar los sonidos mediante los intervalos que se deducen del *principio físico-armónico*. Evidentemente esta escala no trataba de responder a los planteamientos del *temperamento* y aunque el intento de Zarlino por recuperar esta escala griega fue muy importante, no llegó a tener ninguna utilización práctica. No obstante, desde entonces se la conoce con el nombre de Escala de Aristógenes-Zarlino.

## ASENTAMIENTO DE LA MÚSICA INSTRUMENTAL

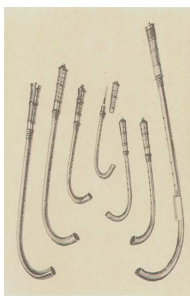
Paulatinamente, la música instrumental se va generalizando con un progresivo asentamiento como práctica musical separada de la voz. Un signo de la creciente preocupación del siglo XVI por la música instrumental fue la publicación de libros que describían los instrumentos utilizados en la época y las instrucciones para practicar-los. Un primer libro de esta clase fue "Resumen de la ciencia de la música" de Sebastian Virdung, aparecido en 1511, al que siguieron otros muchos como el "Tratado de Música" de Michael Praetorius (1571-1621) publicado en el año 1618.



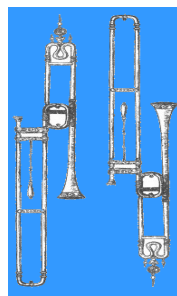
Grabado de Hans Burglemair (1473-1531) representando al Emperador del Sacro Imperio Romano Maximiliano I, que reinó de 1486 a 1519, rodeado de sus músicos. Se observan los siguientes instrumentos: órgano de tubos, arpa, espineta, tambores, atabales, laúd, sacabuche, flauta, cromorno, flautas dulces, viola y trompeta marina

Dos aspectos revisten un interés especial. Por un lado el gran número y variedad de instrumentos, y por otro, el hecho de que todos se construían formando familias, de modo que se lograrse un timbre uniforme en el ámbito completo que va desde el bajo hasta el soprano. Los instrumentos medievales, *flautas, chirimías, trompetas, etc*, siguen teniendo presencia en este período, pero se añaden otros nuevos como son los *cromornos*, especie de flauta dulce curvada y de lengüeta doble; los *sacabuches*, antepasados de los trombones de varas

actuales; las *bombardas*, precursores de los fagotes modernos, y aparece la gran familia de las *violas*, herederas de los antepasados *fídúlas* o *vielles*, de donde proviene su nombre, familia compuesta por una gran número de instrumentos de cuerdas frotadas que todas se tocaban sobre las rodillas, a modo de los violoncelos actuales.



Cromornos



Sacabuches



Bombardas



La gran familia de las violas renacentistas

Otros dos instrumentos cordófonos, pero con teclado, se configuran como los más importantes de la época. Estos instrumentos son el *clavicordio* y el *clavecín*, también conocido como *clavicémbalo* o *clave*. En el *clavicordio* el sonido se produce por percusión de las cuerdas, mientras que en el *clavecín* por pulsado de las mismas.

Pero el instrumento doméstico solista más popular del Renacimiento fue el *laúd*. Los *laúdes* se conocían en Europa desde hacía más de quinientos años, introducidos en Europa por la cultura hispano-árabe.

Un instrumento muy español era la *vihuela de mano*. Tenía un cuerpo similar a la *guitarra* y se pulsaba con las uñas. La *vihuela* era un instrumento culto, utilizado por las damas de la aristocracia, mientras que la *guitarra*, que era el instrumento popular de cuatro cuerdas, se utilizaba para el acompañamiento, con acordes rasgados, a la danza y al canto. En el siglo XVI se produce un gran cambio debido a la popularización excesiva que adquirió la *vihuela*, lo que hizo que fuera perdiendo su importancia, mientras que la *guitarra* empezó a configurarse como un instrumento que dejó su práctica habitual de acordes rasgados para convertirse en un instrumento melódico.

Una importante aportación instrumental se produce también al final del siglo XVI con la aparición del violino (diminutivo de viola y del que procede). Aunque rápidamente se difundió por toda Italia, carecía de todo prestigio, siendo Claudio Monteverdi el que descubre la posibilidad de las calidades sonoras del violín y lo incorpora a su ópera Orfeo para complementar las voces corales, siendo a partir de este momento cuando el prestigio del violín empieza a crecer.



Pintura renacentista mostrando a una dama tocando la vihuela

Hacia esa época comienzan a hacerse conocidos ciertos fabricantes de violines (llamados *lauder* o *luter*, de donde se deriva en nombre de *luthiers*, con el que se conocen actualmente) siendo en la ciudad de Cremona donde se asientan los tres más famosos constructores de violines: Niccolò Amati (1596-1684), Antonio Stradivari (1644-1737) y Giuseppe Bartolomeo Guarnieri (1698-1744).

## LA CATEDRAL Y EL TEATRO RENACENTISTA

En el Renacimiento se produce en la construcción de las catedrales una limitación en la utilización de los grandes volúmenes que el gótico había utilizado exageradamente. Los templos adquieren proporciones más armoniosas con la supresión de los lienzos lisos que ahora se recubren de incipientes elementos ornamentales. Se busca la explicación al fenómeno de que a ciertos oradores se les entienda perfectamente mientras que a otros resulta casi imposible entenderlos. El problema radicaba en el fenómeno de la coincidencia de la frecuencia propia del local con las características de la voz del orador.



Globe Theatre

El teatro se representaba al aire libre apareciendo los corrales de comedias como el lugar donde se reunía el público para asistir a espectáculos dramáticos. Una de las primeras realizaciones es el teatro londinense Theatre construido en 1576, y que a finales de siglo sería sustituido por el Globe Theatre. En Italia se construye en 1580 el teatro de la Academia Olímpica de Vicenza, tratándose del primer teatro cubierto permanente italiano, y cuyos arquitectos fueron los famosos Palladio y Scamozzi, que tomaron como modelo el teatro romano. Por su parte, en París se acondiciona en 1584 el Hotel de Bourgogne para adaptarlo a representaciones teatrales.

## APARICIÓN DE LA ÓPERA

Será a finales de Renacimiento cuando aparezca un nuevo espectáculo: la Ópera. Nacida en un reducto intelectual florentino, el Palacio del Conde Giovanni Bardi, a finales del siglo XVI, el espíritu que da nacimiento a la ópera gira en torno a las representaciones de Emilio de

Cavaliere en la Corte de los Médici. Será en 1597 cuando se dan a conocer las dos piezas decisivas en el comienzo de la ópera: "Dafne" y "Euridice" ambas de los autores Peri y Caccini.

Pero la confirmación del nacimiento de la ópera se produce con la obra "Rappresentatione di Anima e di Corpo" de Emilio de Cavalieri dada a conocer en Roma en el año 1600.

La cumbre del género en esta primera época la consigue Claudio Monteverdi (1567-1643) cuya ópera "Orfeo" suele tenerse de manera simbólica como el comienzo de la ópera barroca. Esta ópera, "Orfeo" y otra, "Arianna", las escribe Monteverdi para el Duque de Mantua y pertenecen a lo que se denomina la etapa mantuana de Monteverdi.



Portada de la partitura del Orfeo de Monteverdi del año 1609

Pero va a ser en Venecia donde la ópera adquiere el gran desarrollo al amparo de la *Escuela veneciana*, considerada como la escuela más progresista que ya gozaba de gran admiración en todo el mundo. La *Escuela veneciana* ejerció gran influencia durante los siglos XVI y XVII, y allí se traslada Monteverdi, donde tendrá lugar su etapa más larga durante la que compone una gran cantidad de música religiosa y profana, y varias óperas, siendo las más destacables "Il ritorno de Ulises in patria" y "L'incoronazione di Popea", considerada ésta como la obra maestra de Monteverdi.

## IMPULSO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

A partir del siglo XVI se le da un gran impulso a la investigación científica relacionada con la acústica musical, apareciendo un importante número de ilustres personajes que dejan interesantes aportaciones en este campo.

De todos los personajes protagonistas del Renacimiento Italiano que, ciertamente, fueron muchos y muy grandes, Leonardo da Vinci (1452-1519) es sin duda el más conocido popularmente, tomándolo siempre como el modelo, como la síntesis del genio y del artista, del hombre universal que encarnó el ideal renacentista.

Si bien tocó todas las ramas del arte, sus preferidas fueron siempre la pintura y la música, a las que consideraba "hermanas". Y es precisamente una de esas facetas suyas, la musical, posiblemente una de la menos conocida, a pesar de que se tiene constancia de sus éxitos como cantante y gran virtuoso de la lira y el laúd. Fue también un hábil constructor de Instrumentos, órgano de papel y órgano de agua, con los que acompañaba sus poemas e improvisaba canciones [34].

Otra figura destacable en el estudio científico de la música en el Renacimiento, es la del músico italiano Vincenzo Galilei (1520–1591) padre del famoso astrónomo Galileo Galilei, que ejerció como laudista, compositor y teórico musical. Fue una figura esencial en la vida musical del final de Renacimiento y contribuyó de forma significativa a la revolución musical que marca el principio del Barroco.

Galilei hizo importantes descubrimientos en el campo de la acústica; especialmente los que se refieren a la física de la vibración de cuerdas y columnas de aire. Es posible que fuera el primero en establecer la relación entre la tensión de una cuerda y su frecuencia de vibración. También dedujo la relación interválica del semitono cromático dada por la expresión 18/17.

El filósofo y sacerdote francés Marin Mersenne, Marin Mersennus o le Père Mersenne (1588-1648), que destacó en campos tan diversos como la teología, las matemáticas y la teoría musical, dejó entre sus obras, la que es más conocida "L'Harmonie universelle" (La armonía universal) (1636), dedicada a la teoría musical y los instrumentos musicales. Una de sus conocidas contribuciones a este campo fue la sugerencia de que el *semitono cromático* está dado por la siguiente expresión:

$$St = \sqrt{\sqrt{\frac{2}{3-\sqrt{2}}}} = 1,05973267$$

Este valor era algo más afinado que el calculado por Vincenzo Galilei en 1588 ( $18/17 = 1,0588235$ ).

Otra aportación a la ciencia de la música hecha por Marin Mersenne y recogida en la misma obra, es la que se refiere a las leyes que rigen la frecuencia de los sonidos producidos por una cuerda en vibración. Más tarde, Leonhard Euler (1707-1783) y Jean le Rond D'Alambert (1717-1783) formularon la teoría matemática de las cuerdas vibrantes.

El filósofo, astrónomo y matemático francés Pierre Gassendi (1592-1655) establece la relación entre la altura de un sonido y la frecuencia del movimiento vibratorio que lo origina. El físico alemán Otto von Guericke (1602-1686), que realizó grandes experiencias sobre la presión atmosférica, demostró que el sonido no se propaga en el vacío. El teórico musical inglés William Holder (1616-1696) en el año 1694 presenta su escala musical basada en una adaptación del sistema pitagórico, de tal forma que tanto el *tono* como los *semitonos diatónico* y *cromático* tengan un número exacto de *comas* y no como ocurre en la escala pitagórica que estos intervalos tienen un número no entero de comas [35]. Isaac Newton (1642-1727) da a conocer sus estudios sobre la velocidad del sonido en el aire; y Johann Bernoulli (1667-1748) expone las leyes que rigen la frecuencia del sonido producido por los tubos sonoros.

Interesantes por su curiosidad, son los trabajos que durante toda su vida realizó el jesuita alemán Athanasius Kircher (1601-1680), dejando 44 obras en las que trató aspectos tan diversos como las humanidades, las ciencias naturales, las matemáticas, la filosofía, los idiomas griego y latín y la mecánica aplicada a la invención de nuevas máquinas. Investigó el magnetismo, la luz y los fenómenos a ellos asociados (la piedra imán, el ojo, la óptica, las lentes, los espejos, la refracción, la linterna mágica...). Su inquietud por el conocimiento, le llevó a recorrer diversos puntos de Europa dónde fue reconocida su importante labor.

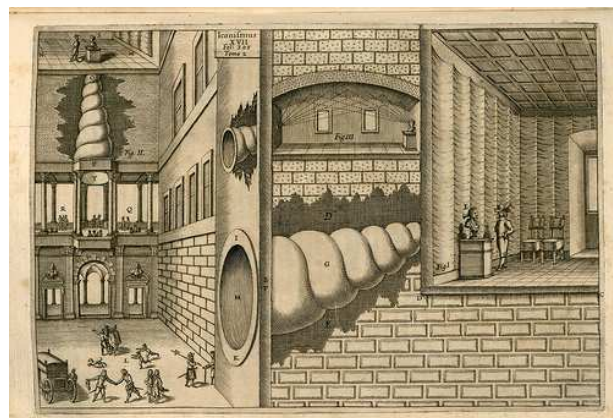


Portada de la obra de Athanasius Kircher "Musurgia Universalis"

Su obra más conocida es "Musurgia Universalis" que fue publicada en Roma en 1650. El libro es una de las obras fundamentales de la época en musicología, influyendo notablemente en el desarrollo de la música occidental, en particular en J.S. Bach y L.van Beethoven.

Quizás la lámina más famosa de esta obra de Kircher es probablemente la de las aves con sus cantos escritos en notación musical al lado de sus imágenes. Rameau y Beethoven pudieron haber sido influenciados por esta imagen que todavía aparece en los libros de texto musicales para niños utilizado en el Reino Unido.

Fue considerado como precursor de la terapia musical. Así, en su tratado "Magnes sive de arte magnetica" (1641) analiza y propone ejemplos de aires y compases musicales como remedio contra el tarantulismo (o picadura de la tarántula, cuyas víctimas se entregaban en cuerpo y alma a un baile desenfrenado para curarse). Era la "Tarantella terapéutica".



Echotectonicum machinamentum

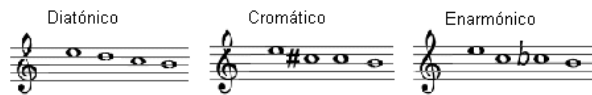
Inventó el *arpa eólica*, un instrumento musical de cuerdas que sonaba con el paso de las corrientes de aire. Otro de sus inventos musicales fue el “piano de gatos”, se dice que fue creado para levantar el ánimo de un gobernante italiano, muy deprimido con sus soberanas preocupaciones. Inventó órganos musicales con autómatas, accionados por agua, una máquina para hacer música -*musarythmica arca*- y un dispositivo de escucha a distancia, el *echotectonicum machinamentum*, también conocido como la *oreja de Dionisio*, por medio del cual las voces son amplificadas en un tubo en forma de cuerno y escuchadas a través de la boca de una estatua, lo que da la apariencia de un milagroso suceso.

También publicó detallados y sorprendentes tratados sobre el Arca de Noé, sobre lógica combinatoria y matemáticas, sobre historia, sobre fósiles, sobre el habla y el oído humano, sobre la gravedad, y sobre geometría, siendo el primer científico del que se dice que pudo sobrevivir con la venta de sus libros.

A partir del siglo XVIII y en los siglos siguientes, la música seguirá desarrollándose con nuevas formas de expresión estética (*clasicismo, romanticismo, postclasicismo, nacionalismo, impresionismo*, y todas las *vanguardias del siglo XX*) y la ciencia se enriquecerá con los descubrimientos de un nutrido número de importantes talentos [36], de los cuales muchos de ellos prestan su atención al fenómeno del sonido y al arte musical.

Y así es como la música y la ciencia han mantenido a lo largo de la historia vínculos muy estrechos como expresó Johannes Kepler: *“La música es una de las manifestaciones artísticas más universales y, a la vez, uno de los rasgos más singulares, junto con el habla, del ser humano. Pero el lenguaje musical tiene, también, mucho en común con otro lenguaje que la inteligencia ha inventado para describir la realidad: la ciencia. No es una simple coincidencia, no hay música sin física.”*

[1] Las notas extremas se consideraban fijas en su altura mientras que las dos intermedias adoptaban distintas alturas. Su traducción a la notación actual sería:

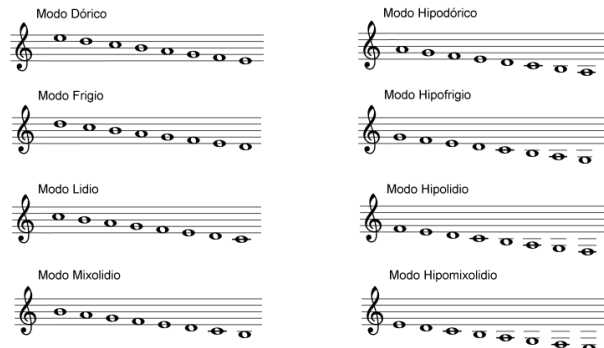


En el sistema musical griego, los sonidos se ordenaban del agudo al grave.

[2] Los cuatro tetracordos griegos en notación actual

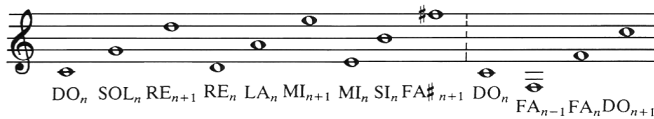


[3] Los modos griegos en notación actual



[4] El procedimiento seguido por Pitágoras para construir su escala diatónica, esta basado en la sucesión de Quintas cuyo intervalo es 3/2.

Por sumas sucesivas de quintas se obtendrá el intervalo que cada sonido forma con la tónica. Como los sonidos buscados deben estar contenidos dentro de la octava, será necesario, en determinados casos, reducir el intervalo cuando la quinta sumada dé un sonido fuera de los límites de la octava. El proceso será como se muestra a continuación:



[5] En el órgano “*hydraulis*” (hydraulos) el agua juega un papel muy importante. Inventado por Ctesibios o Ctesibio, considerado “padre del órgano”, un ingeniero de Alejandría al que se le atribuye también la invención de la bomba hidráulica y el reloj de agua.

Pero el agua no es la que produce el sonido en el *hydraulis*, sino la presión que ésta ejerce y ayuda a mantener en la bomba de mano que lo acompaña. El sonido se produce a través de unos tubos de bronce, graduados en su medida según las flautas de Pan de la época; de hecho, el *hydraulis* era descrito como una flauta que se tocaba con las manos. En su origen disponía de una sola hilera de tubos, pero con el tiempo se le fueron añadiendo más hasta llegar incluso a seis, siete u ocho (s. III d. C.). Se decía que el órgano de agua sonaba tanto que los que lo tocaban tenían que taparse los oídos. El mayor inconveniente respecto al uso del agua era el mantenimiento constante y preciso para evitar la corrosión del recipiente que la contenía, por lo que con el tiempo se sustituyó por una cámara de aire que se impulsaba mediante fuelles y aire comprimido.

[6] Ctesibios fue probablemente una de las principales cabezas del Museo de Alejandría en la época de Ptolomeo I Sóter y de su sucesor Ptolomeo II Filadelfo (Inicio de la Dinastía Ptolemaica). Se sabe muy poco acerca de su vida y obra. Se dice (posiblemente Diogenes Laertius) que Ctesibios fue el primero en la antigüedad en ofrecer un servicio de peluquería. Durante este periodo de su vida como barbero inventó un espejo ajustable mediante una palanca de contrapeso. Sus otras invenciones, aparte del órgano hidráulico (*hydraulis*) desarrolló un reloj de agua denominado clepsidra. La clepsidra tenía mayor precisión que cualquiera de los relojes inventados hasta el físico holandés Christiaan Huygens que empleó un péndulo para regular la maquinaria del reloj (siglo XVII). El principio del sifón fue atribuido a él. Los últimos científicos de la antigüedad que mencionan su obra son Proclo (que comentó algunas obras de Euclides) en el siglo V y Herón de Alejandría.

[7] De Architectura, se compone de 10 libros (probablemente escrito entre los años 27 y 23 a. C) y está inspirada en las enseñanzas de los teóricos helenos. Trata sobre órdenes, materiales, técnicas decorativas, construcción, tipos de edificios, hidráulica, mecánica y gnomónica.

De Architectura, conocido y empleado en la Edad Media, se reeditó en Roma en 1486, ofreciendo al artista del Renacimiento, admirador de las virtudes de la cultura clásica tan propio de la época, un referente mediante el que reproducir las formas arquitectónicas de la antigüedad grecolatina. Posteriormente se publicó en la mayor parte de los países y todavía hoy constituye una fuente documental importante, también por las informaciones que aporta sobre la pintura y la escultura griegas y romanas. El famoso dibujo de Leonardo da Vinci, el Hombre de Vitruvio, que se conserva en la Galleria dell'Accademia de Venecia, sobre las proporciones del hombre, está basado en las indicaciones dadas en esta obra por Vitruvio.

[8] El libro de los Salmos es una colección de 150 cánticos religiosos de muy diversos estilos y distintos autores, escritos entre el s. X y s. II a. C. En hebreo salmo significa “alabanza” y el libro de los Salmos quiere decir “Libro de alabanzas”. Ha sido siempre el libro de oración en la sinagoga y en la iglesia cristiana. Este libro presenta una terminología musical muy clara, una variedad de formas y hace alusión a un gran número de instrumentos: Arpa, Cítara, Lira, Címbalos, Tambor, etc.

[9] San Isidoro nació posiblemente en Cartagena, cerca del año 560 y murió en Sevilla el 4 de abril del año 636. Fue obispo, teólogo, cronista, compilador y santo. Fue arzobispo de Sevilla durante más de tres décadas (599-636) y uno de los grandes eruditos de la temprana Edad Media.

Del hecho de que sus restos se encuentren en León, cuenta la leyenda, que en el año 1063 Fernando I guerreó por tierras de Badajoz y Sevilla, e hizo tributario suyo al rey taifa de Sevilla. De él consigue la entrega de las reliquias de Santa Justa, pero cuando su embajada llega a Sevilla a recogerlas, no las encuentra. Sin embargo, una vez en Sevilla, el obispo de León, miembro de la embajada, tiene una visión mientras duerme, gracias a lo cual encuentran milagrosamente las reliquias de San Isidoro. El retorno se hace por la Vía de la Plata. Cerca ya de León, la embajada se interna en tierras pantanosas, sin que los caballos puedan avanzar. Al taparles los ojos a los caballos, éstos salen adelante dirigiéndose hacia la recién construida iglesia de los Santos Juan y Pelayo, que desde entonces se llamará de San Isidoro.

[10] Ziryab cantante nacido en Arabia, su gran fama, conocida en todos los países del Islam, hizo que el Emir de Córdoba le invitara a entrar a su servicio. Rápidamente se convirtió en el ídolo del pueblo y tuvo gran influencia en el desarrollo del arte musical.

Añadió un quinta cuerda al instrumento llamado úd, antepasado del laúd, y sus “Diez mil Canciones” fueron conocidas en todo el mundo musulmán.

Su importancia fue realmente considerable en la enseñanza del canto que organizó de manera sistemática, dividiendo su aprendizaje en tres partes: el ritmo, la melodía y el ornato.

El pueblo encantado por la belleza de sus canciones, creía lo que él les contaba, que durante la noche, los genios visitaban su casa y le enseñaban maravillosas melodías.

[11] El-Farabi fue un ilustre músico de Oriente que murió en el año 950, y que al parecer contribuyó de manera notable al desarrollo del arte musical de la época. Ayudado por el conocimiento de las ciencias físicas, destruye las vanas imaginaciones de la escuela pitagórica sobre la música de los planetas y la armonía de las esferas y explica el fenómeno de la producción de los sonidos debidos a las vibraciones de los cuerpos, que aumentan o disminuyen en razón de su mayor o menor agudeza.

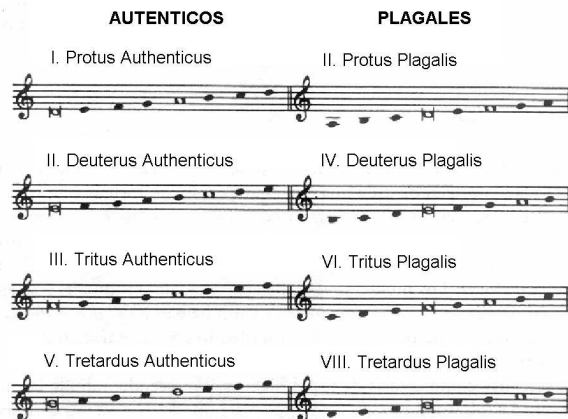


De sus observaciones deduce reglas aplicables al diseño y a la construcción de los instrumentos musicales. Esto parece demostrar que la teoría musical debe a los árabes un cierto progreso.

[12] El noble levantamiento iniciado en Covadonga que dio origen al Reino de Asturias, en el año 910 Alfonso III el Magno divide entre los tres hijos mayores, recibiendo su primogénito, García I, el Reino de León; Ordoño II Galicia y Fruela II, Asturias. Pronto Ordoño II reunificó en su persona las tres coronas. El Reino de León como tal se mantendría durante 320 años, hasta el año 1230, año en que fallece el último Rey leonés, Alfonso IX. Su hijo y heredero, Fernando III el Santo, que era ya Rey de Castilla, federa ambos reinos bajo una misma Corona, pasando los monarcas desde ese año hasta 1518 a llevar el título de "Rey de Castilla y de León".

[13] Los modos se estructuraban de la siguiente manera:

AUTÉNTICOS	PLAGALES
I. Protus Authenticus	II. Protus Plagalus
II. Deuterus Authenticus	IV. Deuterus Plagalus
III. Tritus Authenticus	VI. Tritus Plagalus
V. Tretardus Authenticus	VIII. Tretardus Plagalus



Ciertos grados de las escalas de estos modos empezaron a tener un significado muy especial, apareciendo nombres nuevos, además de la nota finalis, hoy tónica, como el de Dominante, también llamada tenor, repercussio o nota de recitación. La Dominante es el quinto grado en los Modos Auténticos y el sexto en los Plagales, excepto cuando recae sobre el Si, que, por ser nota variable, no era apta para hacer de Dominante. En este caso la Dominante sube un grado, convirtiéndose el DO en dominante.

[14] Originalmente, el Tropo era una composición nueva escrita en estilo neumático y en verso, destinada a agregarse a uno de los cantos antifonarios de la misa. Un importante centro de creación de Tropos fue el monasterio de St. Gall, floreciendo su uso en los s. X y XI, desapareciendo a partir del s. XII y excluidos definitivamente en la época del Concilio de Trento, s. XVI.

[15] Las Secuencias eran extensiones y adiciones que se incorporaban a melodías ya existentes. Algunos manuscritos del s. X contenían largas melodías, bien sin textos o con uno o más textos. En la liturgia llegaron a añadirse prolongados pasajes melódicos sobre una misma sílaba -melismas-. Estas extensiones y adiciones recibieron el nombre de sequentia o secuencia, tomado del latín sequor, seguir.

[16] El drama litúrgico se basaba en un diálogo que el siglo X precedía al introito de la misa de la Pascua de Resurrección. En algunos manuscritos de la época aparecen piezas propias de una ceremonia anterior a la misa, ceremonia que comprendía cantos procesionales con los que los fieles accedían a la iglesia. Descripciones posteriores dan cuenta de que estos diálogos no solo se cantaban sino que también se acompañaban de la acción dramática correspondiente. Este el precedente más antiguo de teatro religioso medieval, y que en España se extendió hasta el Siglo de Oro, bajo la forma de Autos Sacramentales.

[17] Guido de Arezzo (h. 995 – h. 1050), monje del Monasterio de Pomposa (Ferrara) realizó grandes innovaciones en la enseñanza del canto que encontraron mucha oposición entre sus compañeros, por lo que en el año 1025 se trasladó a Arezzo, donde fue nombrado profesor de la escuela catedralicia.

En su obra "Micrologus", atribuye a Boecio la exposición de las relaciones numéricas de los intervalos. Guido cuenta de nuevo la historia del descubrimiento, por parte de Pitágoras, de estas relaciones gracias a los martillos usados por los herreros y las aplica para dividir al monocordio en partes para producir distintos sonidos. Guido de Arezzo y su protector, el obispo Teobaldo, calcularon las longitudes de las cuerdas para los distintos grados de la escala.

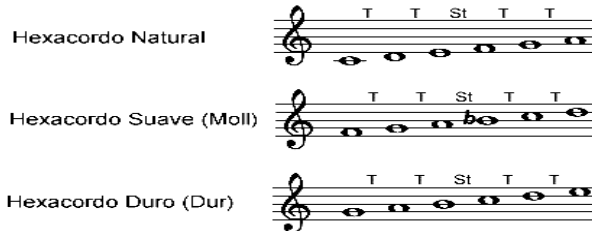
Guido dedicó al obispo su "Micrologus", tratado en el que expuso una división más sencilla del monocordio que la transmitida por Boecio. En este libro presenta un método de aprendizaje más fácil que el de Boecio que proporcionaba la misma escala diatónica, afinada para producir cuartas, quintas y octavas puras, y una medida única para el tono.

Guido se aparta de la teoría griega ya que construye una escala que no se basa en el tetracordio y demuestra la existencia de un conjunto de modos que no tiene ninguna relación con los tonoi o harmoniai de los antiguos. Se esfuerza en gran medida por enseñar al estudiante las características y las facultades de estos modos y de qué manera dentro de su ámbito se pueden inventar melodías, así como combinar de manera sencilla dos o más voces en el canto simultáneo. Guido encontró modelos de esta diafonía en un tratado anónimo del s. IX conocido con el nombre de "Musica enchiriadis".

Un texto anónimo del s. IX "Musica enchiriadis" y otro de la misma época "Scolica enchiriadis" estaban destinados a aquellos estudiantes que aspiraban a tomar órdenes religiosos. A los estudiantes se les enseñaba a cantar los intervalos, memorizar los cantos y, más adelante, a leer música. Una de las materias esenciales era el sistema de ocho modos o tonoi (tonos), como los denominaban los escritores medievales.

[18] La nota SI era considerada defectuosa (*diabolus in musica*) a causa de la distancia de tres tonos enteros que la separan del FA. Por este motivo el SI se bemolizaba cuando convenía y era por tanto su sonido era variable. Se bemolizaba para igualar el intervalo FA-SI al intervalo DO-FA que era la cuarta que se tomaba como modelo, formada por dos tonos y un semitono.

[19]



Hexacordo Natural

Hexacordo Suave (Moll)

Hexacordo Duro (Dur)

[20] Con este procedimiento quedaba establecida una nueva manera de organizar el sistema musical naciendo el conocido como Sistema Tonal y que con el tiempo terminaría por imponerse en detrimento del Sistema Modal Medieval. Pasos sucesivos consistieron en “copiar el modelo” del hexacordo natural sobre diferentes notas, tanto naturales como alteradas, hasta alcanzarse las 21 tonalidades mayores existentes. Los nombres de bemol y bedur (traducido al castellano como becuadro) sirvieron para definir las alteraciones de cualquier sonido añadiéndolas al nombre del propio sonido (por ejemplo LA bemol, DO becuadro, etc.), nombre de alteraciones a las que las necesidades hicieron que se tuviera que añadir otra más cuando el sonido era un semitono más agudo que su sonido natural, apareciendo el nombre de sostenido.

[21] La estampie, de la cual existen varios ejemplos ingleses y continentales de los s. XII al XIV, era una pieza de danza, con acompañamiento de música instrumental y música coral, formada por diversas secciones, cada una de las cuales se repetía. Las estampies son el primer ejemplo conocido de un repertorio instrumental que se remonta al s. XI, no existiendo constancia de la existencia de otra música instrumental distinta a la que se asocia con el canto o la danza.

[22] Léonin (1135 - 1201), escribió un ciclo de graduales, aleruyas y responsorios en dos partes para el año eclesiástico completo, llamado “Magnus liber organi” (El gran libro del organum). Léonin compuso sus organa para las partes solistas de los cantos responsoriales de la misa y el oficio. Uno de los rasgos distintivos del estilo de Léonin era la yuxtaposición de elementos viejos y nuevos, de pasajes de organum florido que se alternaban y contrastaban con cláusulas de discanto, de mayor vivacidad rítmica.

[23] Pérotin, (11.. - 12..) canónigo y cantante en Notre Dame de París, es un continuador de la obra de Léonin. La estructura formal básica del organum no fue alterada, pero los músicos de la época preferían combinar el ritmo mensurado con las largas notas sostenidas en el tenor. Una importante innovación de Pérotin fue la expansión del organum de dos a tres y cuatro voces (organum triplum y organum quadruplum) siendo el primer gran representante del discanto. Una de las obras más admirables de Pérotin es su “Quadruplum Sederunt”.

[24] Philippe de Vitry (Champagne 1291 – Meaux 1361) compositor y teórico desempeñó actividades políticas y diplomáticas siendo una de las figuras de mayor talla intelectual de su época. Su relevancia histórica deriva de su destacada aportación a la música, ya que fue el autor del conocido tratado “Ars Nova” escrito en 1320 en que expone los nuevos principios de la notación y la construcción musical y cuyo título acabó imponiéndose para designar toda la música francesa de la primera mitad del s. XIV. Fue autor de numerosos motetes a juzgar por los comentarios incluidos en su Ars Nova, aunque la mayoría se han perdido.

Otra obra francesa que muestra claramente la nueva tendencia es “Ars nove musicæ” (El arte de la nueva música) de Jehan des Murs escrito en 1321.

En el bando opuesto hubo un teórico flamenco, Jacobo de Lieja, quien en su enciclopédico “Speculum musicae” (El espejo de la música) escrito en 1325 defendió vigorosamente el “arte antiguo” de fines del s. XIII contra las innovaciones de las nuevas prácticas.

[25] Guillaume de Machaut (1300-1377). En sus obras se incluyen ejemplos de la mayor parte de las formas corrientes en su época y demuestran que fue un compositor en el que se daban tendencias conservadoras y progresistas. La mayoría de sus 23 motetes respetan el esquema tradicional con un tenor litúrgico instrumental y textos diferentes en las dos voces superiores. En estas piezas se siguen las tendencias contemporáneas que apuntan a un mayor laicismo, un incremento de la extensión y una mayor complejidad rítmica.

[26] El “Roman de Fauvel” (año 1310) es la obra literaria de un poeta satírico, Gervais de Bus, en el que se incluyen 167 piezas musicales que constituye una antología de la música del s. XIII y comienzos del XIV. La mayoría de las piezas del “Roman de Fauvel” son monofónicas, incluyéndose 34 motetes polifónicos de los cuales 5 a tres voces son de Philippe de Vitry. Otros 9 motetes de este mismo autor se han encontrado en el “Códice de Ivrea” escrito en el año 1360.

[27] La Ballada era una pieza instrumental inspirada por el género de la poesía narrativa. Es probable que la mayoría de los textos fuesen escritos por los propios compositores. Algunas de las balladas cuentan con referencias a hechos y personajes contemporáneos, aunque la mayoría son canciones amatorias.

El Virelai era una composición que presentaba una estructura de carácter ternario en la cual se añadía un estribillo a cada una de las estrofas. En un inicio era una composición monódica destinada a acompañar el baile hasta que G. de Machaut le aplicó los procedimientos polifónicos.

El Rondeau era una composición vocal instrumental monódica de forma binaria que alternaba estrofas cantadas por un solista y estribillos interpretados por el coro, generalmente destinada a acompañar a la danza.

[28] Bartolomé Ramos de Pareja (1440-1522) es el teórico más destacado de principios de Renacimiento y el que más hizo progresar el arte musical. Fue profesor de la Universidad de Salamanca.

La fama que alcanzó hizo que fuera llamado a Italia donde se traslada en 1482, estableciéndose en Bolonia donde ocupó la cátedra de Música de su Universidad.

En dicha ciudad publicó su famoso "De musica tractatus" posiblemente el primer libro de música impreso y que es una rareza bibliográfica ya que sólo se conocen los ejemplares de la Biblioteca del Liceo de Bolonia. Este libro puede ser calificado de excelente y superior a todos los que fueron publicados durante mucho tiempo después, tanto por la solidez de la doctrina como por la novedad de sus teorías, claramente opuestas a las que entonces estaban en curso. Su sistema revolucionario no fue aceptado al principio, pero más tarde, admitido universalmente, llegó a ser una de las bases del arte moderno.

Abandonando la doctrina de Boecio, critica radicalmente los hexacordos, la solmisación y las mudanzas del sistema de Guido d'Arezzo y con la intención de diseñar un sistema de afinación que pudiera ser aplicado a los instrumentos de teclado, desarrolla el sistema del Temperamento Igual.

[29] Los inconvenientes de este sistema estriban en que ninguno de los intervalos, salvo la octava, está perfectamente afinado comparado con el sistema físico-armónico. Las terceras y sextas mayores son más grandes y la quinta más pequeña. Las séptimas y segundas son también inexactas aunque en menor grado. El acorde perfecto mayor, compuesto por una tercera mayor más grande y una quinta más pequeña, pierde parte de su belleza, pues se originan pulsaciones y sonidos diferenciales que "afean" el complejo sonoro. Pese a estos inconvenientes, la escala del temperamento igual facilita tanto la práctica musical que terminó por imponerse y quedar definitivamente implantada de la práctica musical.

[30] Francisco de Salinas (Burgos, 1513 - Salamanca, 1590), fue un célebre músico, compositor y humanista español. Perdió la vista a edad temprana. Estudió humanidades, canto y órgano en la Universidad de Salamanca. Vivió en Roma durante 23 años. En la Corte de Nápoles trabajó amistad con su colega toledano Diego Ortiz, Maestro de Capilla de la misma. Vuelve a España en 1561 y consigue cátedra en la Universidad de Salamanca, donde conoce a Fray Luis de León, catedrático también de ésta. De la admiración de éste por aquél, queda constancia en la Oda a Salinas, escrita en 1577. Su obra más importante es «De Musica libri septem» publicada en Salamanca, en 1577. De este maestro dijo Vicente Espinel, que era «el más docto varón en música especulativa que ha conocido la antigüedad».

[31] El planteamiento es el siguiente:

Igualdad de 3ª mayor ampliada 2 octavas con 4 quintas

3ª Mayor física = 5/4

3ª Mayor ampliada 2 octavas = 5/4 x 2<sup>2</sup> = 5

Quinta templada = 3ª Mayor ampliada 2 octavas ÷ 4 = 5<sup>1/4</sup> = 1,4954

La gran ventaja de esta Escala estriba en la posibilidad de establecer la igualdad de afinación entre los sonidos enarmónicos y por lo tanto las facilidades de modulación que ello permite. Sin embargo, para conseguir esta posibilidad es necesario recurrir a un recurso que produce un cierto inconveniente, inconveniente que se pone de manifiesto al igualar la serie de 12 quintas con el intervalo de 7 octavas, que en teoría tendrían que resultar iguales pero que no es así. El intervalo de 12 quintas es igual a (51/4)<sup>12</sup> = 124,99 y el intervalo de 7 octavas es igual a 2<sup>7</sup> = 128, lo que pone de manifiesto la imposibilidad de enarmonizar los sonidos extremos de dichas sucesiones, para lo cual se recurría a hacer mayor la última quinta para poder enarmonizar dichos sonidos. Esta última quinta producía numerosas pulsaciones, razón por la cual se la llamó quinta del lobo, pues los organistas de la época comparaban su desafinación con el aullido de un lobo. El nombre de temperamento desigual que se da a este sistema proviene precisamente de que las quintas que lo forman no son iguales.

[32] Gerardus Mercator (1512 -1594), fue un cartógrafo flamenco que trabajó por encargo de Carlos V en la construcción de una esfera celeste y otra terráquea, publicando en 1554 el gran mapa de Europa.

[33] Gioseffo Zarlino (1517-1590) fue un compositor italiano y, sobre todo, un teórico de la música del Renacimiento, el más importante desde Aristóxeno. Su contribución destaca especialmente en el campo del contrapunto y de la afinación de los instrumentos. Los escritos de Zarlino fueron publicados y difundidos por toda Europa hacia finales del siglo XVI. Las traducciones y ediciones comentadas fueron numerosas en Francia, Alemania y los Países Bajos, influyendo a los músicos posteriores que abrieron las puertas al barroco.

[34] Desgraciadamente no se ha encontrado ninguna de las composiciones musicales que creara Leonardo, ni sabemos siquiera si llegó a dejar escrita alguna de las muchas que improvisaba, pero sí consta que ejerció como músico en la corte de los Sforza mientras estuvo al servicio de Ludovico el Moro y que, cuando llegó a Milán, ya dominaba a la perfección la lira y el laúd. Es muy probable que Leonardo aprendiera a tocar estos instrumentos de oído, debido a su gran afición y su buena voz para cantar, y que lo hiciera simplemente practicando en solitario sin un maestro conocido, aunque es muy posible que uno de sus compañeros de juventud, Atalante Migliorotti, buen cantante y músico de profesión, pudiera haberle enseñado durante su estancia en Florencia las bases de la teoría musical.

[35] Para ello divide la octava en 53 partes, resultando que el tono es igual a 2<sup>9/53</sup>, el semitono diatónico 2<sup>4/53</sup> y el semitono cromático 2<sup>5/53</sup>.

[36] Entre las aportaciones científicas más o menos relacionadas con el arte musical durante los siglos XVII al XIX, se encuentran las debidas a nombres famosos tales como:

- John Shore (1662-1752) músico inglés inventor del diapasón en forma de U.
- Georg Andreas Sorge (1703-1779) constructor de órganos y compositor alemán que descubre los sonidos diferenciales.
- Wilhelm (William) Herschel (1738-1822) músico y astrónomo alemán que crea un sistema de medición de intervalos, conocido por Sistema Herschel, consistente en dividir la octava en 1.000 partes denominadas milioctavas.
- Florencio Chladni (1756-1827), físico alemán que descubrió el modo de vibrar de las placas y membranas, definiendo las leyes que las rigen, siendo también autor de un procedimiento, que lleva su nombre, consistente en establecer una escala de doce sonidos cuya suma de intervalos sea igual al intervalo de octava, tratándose en realidad es la *escala mesotónica* ideada por Ramos de Pareja en el siglo XV, aunque Chladni aporta los cálculos matemáticos pertinentes.
- Jean-Baptiste-Joseph Fourier (1768-1830) matemático y físico francés, cuya más conocida aportación fueron sus trabajos sobre la descomposición de funciones periódicas en series trigonométricas convergentes, llamadas Series de Fourier, fundamentales para explicar el fenómeno físico-armónico.
- Félix Savart (1791-1841) físico y médico francés define una nueva unidad de medida de intervalos musicales, el *Savart*, También estudió los fenómenos de resonancia en la audición humana e ideó un instrumento para la determinación de la frecuencia de una vibración (rueda de Savart), publicando en 1819 su famosa obra "Mémoire sur les instruments à cordes".
- John Tyndall (1829-1893) físico inglés, que su famosa obra "On Sound" enuncia su teorema sobre el orden de las consonancias de los distintos intervalos.
- Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz (1821-1894) físico y filósofo alemán desarrolló una teoría parecida a la de Tyndall, pero aplicada a los acordes. A su vez Helmholtz es famoso por la invención de su conocido resonador, que construyó para analizar combinaciones de tonos generados por sonidos complejos.
- Karl Rudolph Koenig (1832-1901) físico austriaco, conocido por su famoso Resonador, aparato que permite analizar de una manera sencilla qué frecuencias o "notas" componen un determinado sonido
- Georg Hermann Quincke (1834-1924) físico alemán inventor del interferómetro acústico o tubo de Kincke.
- August Adolph Kundt (1839-1894) físico alemán desarrolla un dispositivo que lleva el nombre de Tubo de Kundt, que permite comprobar que las interferencias que se producen en un gas adoptan la forma de ondas estacionarias.
- John William Strutt Rayleigh (Lord Rayleigh) (1842-1919) físico inglés creador del famoso Disco que lleva su nombre, consistente en un dispositivo utilizado para medir la velocidad de propagación de las ondas sonoras.