

A RQUITECTURA I MÚSICA EN LEON BATTISTA ALBERTI. PRINCIPIIS DE TEORIA DE LA MÚSICA AL *DE RE AEDIFICATORIA*

JOAN CARLES GOMIS CORELL

Departament d'Història de l'Art. Universitat de València

Abstract: Although there are not many writings that assure that Leon Battista Alberti had any knowledge about music theory and it is not exactly clear what kind of education he had, his artistic treatises evidence that he knew the scientific principles of the *quadrivium*. This article analyses the principles of the music theory that he relates to the architectural *finitio* in Book IX, 5th and 6th chapters of *De re aedificatoria*. By comparing these music principles to the ones of his contemporary treatise writers as well as writers of Antiquity, it can be specified who influenced him most directly or not and how he adopted his own criteria in the architectural field.

Key words: Leon Battista Alberti / *De re aedificatoria* / architecture / quadrivium / mathematics / arithmetics / geometry / music / music theory / harmony / interval / consonance / musical chord / sound / number / numeric reason / beauty.

Resumen: Aunque son pocos los testimonios que acreditan que Leon Battista Alberti poseyera conocimientos de teoría de la música, y a pesar de no conocer exactamente los contenidos de su formación intelectual, los diversos tratados artísticos que escribió demuestran que conocía los postulados de las ciencias del *quadrivium*. Este artículo analiza los principios de teoría de la música derivados de la fundamentación que de la *finitio* arquitectónica hizo L. B. Alberti en el libro IX, capítulos 5 y 6, del *De re aedificatoria*. Mediante la confrontación de dichos principios musicales con los de los tratadistas de la Antigüedad y coetáneos suyos, y constatando las afinidades y divergencias con ellos, se determina cuáles influyeron más directamente en él –y, por eliminación, cuáles no conoció– y cómo asimiló sus criterios para aplicarlos luego a la arquitectura.

Palabras clave: Leon Battista Alberti / *De re aedificatoria* / arquitectura / quadrivium / matemáticas / aritmética / geometría / música / teoría de la música / armonía / intervalo / consonancia / acorde / sonido / número / razón numérica / belleza.

El 1481, Cristoforo Landino, gran amic de Leon Battista Alberti, al *Proemio del Comento [...] sopra la Comedia di Dante Alighieri poeta fiorentino*, en enumerar els *Fiorentini eccellenti in dottrina* escrivia:

Dove lascio Battista Alberti o in che generazione di dotti lo ripongo? Dirai tra' fisici. Certo, affermo lui esser nato solo per investigare e' secreti della natu-

ra. Ma quale spezie di matematica gli fu incognita? Lui geometra, lui aritmetico, lui astrologo, lui musico e nella prospettiva meraviglioso più che uomo di molti secoli.¹

Alberti exalçat, "més que cap home en molts segles", com a geòmetra, aritmètic, astròleg, músic i meravellós en la perspectiva, és a dir, com a coneixedor de totes les disciplines del *quadrivium* me-

¹ Landino, Cristoforo: *Comento di Christoforo Landino sopra la Comedia di Dante Alighieri*. Firenze, 1481, p. IV r.; — (a cura di Roberto Cardini): *Scritti critici e teorici*. Roma, Bulzoni Editore, 1974, vol. I, p. 117. Cf. Baxandall, Michael: "Alberti and Cristoforo Landino: the practical criticism of painting", *Problemi attuali di scienza e di cultura. Convegno internazionale indetto nel V centenario di Leon Battista Alberti (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972)*. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, pp. 143-154; Boschetto, Luca: *Leon Battista Alberti e Firenze. Biografia, Storia, Letteratura, Ingenium*, n. 2, [Mantova / Firenze], Centro Studi Leon Battista Alberti / Leo S. Olschki, [2000], p. 179; Morolli, Gabriele: "Saggio di bibliografia albertiana", *Studi e documenti di architettura*, n. 1, Firenze, Istituto di Composizione Architettonica I-II della Facoltà di Architettura di Firenze / Edizioni Teorema, 1972, pp. 18-19.

dieval, al qual el Renaixement, orgullós de la seua invenció i codificació, havia afegit la perspectiva.² És aquest el testimoni més explícit que presenta Leon Battista Alberti com a coneixedor de totes les ciències matemàtiques i, per tant, de la música. Ara bé, quan Landino, seguidament, passà a detallar les obres d'Alberti, ponderà els seus mèrits:

Le quali tutte dottrine [geometria, aritmètica, astrologia, música i perspectiva] quanto in lui risplendessino manifesto lo dimostrano nove libri *De architectura* da lui divinissimamente scritti, e' quali sono referti d'ogni doctrina e illustrati di somma eloquenzia. Scrisse *De pictura*, scrisse *De sculptura*, el qual libro è intitolato *Statua*. Né solamente scrisse ma de mano propria fece, e restano nelle mani nostre commendatissime opere di pennello, di scalpello, di bulino e di getto da lui fatti.³

Pintures, escultures en pedra, en fusta i a partir de motles, el tractat de pintura i el d'escultura, nou llibres sobre arquitectura "*divinissimament escrits*" –no deu, com coneixem nosaltres des de l'*editio princeps* del *De re aedificatoria* del 1485–. No res específic, però, sobre música, ni tan sols sobre matemàtiques en general. Això no obstant, que Leon Battista Alberti tingué coneixements d'aquestes ciències és indubtable.⁴ Angelo Poliziano, a la carta laudatòria que encapçala la ja referida *editio*

princeps del *De re aedificatoria*, així ho remarcava novament:

Baptista Leo Florentinus e clarissima Albertorum familia, vir ingenii elegantis, acerrimi iudici exquisitissimaeque doctrinae, cum complura alia egregia nomimenta posteris reliquisset, tum libros elucubravit de architectura decem [...]

Nullae quippe hunc hominem latuerunt quamlibet remotae litterae, quamlibet reconditae disciplinae [...]⁵

Deu llibres –ara sí– d'arquitectura, "*home d'enginy distingit, de juí penetrant i de formació exquisida*" i, coneixedor de "*reconditae disciplinae*", expressió que si es tradueix no com a "*ciències obscures o secretes*" –com sol ser habitual a les diverses edicions del *De re aedificatoria*– sinó com a "*ciències de difícil comprensió*" –amb aquest valor s'usava en llatí l'adjectiu *reconditus* referit a una idea o a un pensament–,⁶ podrà advertir-s'hi clarament la referència a les ciències del *quadrivium*.⁷

Les lloances que a Alberti dedicaren Cristoforo Landino i Angelo Poliziano semblen ajustar-se a la realitat si es comparen amb el testimoni de la *Vita anonima*, una autobiografia –segons els es-

² La consideració de la perspectiva com a ciència matemàtica començà a difondre's als àmbits universitaris de Pàdua i Florència en la segona mitat del segle XIV, a partir de la lectura de les qüestions d'òptica de Biagio Pelacani. Al respecte *vid.* Federici Vescovini, Graziela: "*Arti*" e *filosofia nel secolo XIV. Studi sulla tradizione aristotelica e i "moderni"*. Firenze, Nuovedizioni Enrico Vallecchi, 1983, pp. 281-300. Sobre les ciències matemàtiques i les raons per a incloure entre elles la perspectiva *vid.* Pacioli, Luca: *De divina proportione III (Scritti rinascimentali di architettura)*. Milano, Edizioni il Polifilo, 1978, pp. 67-68. N'hi ha edició castellana, Pacioli, Luca: *La Divina proporción*. Introducció de Antonio M. González. Traducció de Juan Calatrava, Torrejón de Ardoz, Akal, 1991, p. 38.

³ Landino, Cristoforo: *Comento di Cristoforo Landino sopra la Comedia di Dante Alighieri*, p. IVr; ———: *Scritti critici e teorici*, vol. I, p. 117. Cf. Garin, Eugenio: "Estudios sobre León Battista Alberti", *León Battista Alberti*. Recopilación y traducción de Josep M. Rovira y Anna Muntada. Barcelona, Stylos, 1988, p. 60. Considera aquest investigador que l'enaltiment que d'Alberti fa Landino és una falsificació o exageració platònica deguda a l'amistat que els unia. No especifica, però, en què es basa per a fer aquesta afirmació. En qualsevol cas, és evident la gran admiració que sentia Cristoforo Landino per Alberti, com es constata, a més dels citats, als nombrosos elogis que també li dedicà en diversos altres escrits. *Id.* Landino, Cristoforo: *Scritti critici e teorici*, vol. I, pp. 35-36, 63, 68, 76, 120, 138.

⁴ Tot i no ser tractats de gran extensió ni complexitat, L. B. Alberti escrigué diversos llibres sobre problemes i qüestions matemàtiques: els *Ludi matematici*, escrits entre el 1443 i el 1448 per encàrrec de Meliaduso d'Este, germà de Leonello, marquès de Ferrara; el *De lunularum quadratura*, escrit el 1450, el *De componendis cifris*, del 1467, i la *Historia numeri et linearum*, compost el 1452, però actualment perdut.

⁵ Alberti, Leon Battista: *De re aedificatoria*, "Angelus Politianus Laurentio Medici patrono suo S. D." (*L'architettura [De re aedificatoria]*). Testo latino e traduzione di Giovanni Orlandi. Introduzione e note di Paolo Portoghesi. Milano, Il Polifilo, 1966, pp. [2-3]). Per a una anàlisi dels continguts d'aquesta carta laudatòria i de la seua relació amb la cultura del moment *vid.* Patetta, Luciano: "Poliziano e la cultura architettonica alla corte di Lorenzo il Magnifico", *Poliziano nel suo tempo. Atti del VI Convegno internazionale (Chianciano-Montepulciano 18-21 luglio 1994)*, a cura di Luisa Secchi Tarugi. Firenze, Franco Cesati Editore, 1996, pp. 239-254; Spitiri, Andrea: "La prefazione del Poliziano al *De re aedificatoria* di L. B. Alberti: ipotesi di lettura", *Per Giuliano Carlo Argan I, Arte documento*, VI, pp. 93-96. En general, sobre la relació entre L. B. Alberti i Poliziano *vid.* Grayson, C.: "Alberti, Poliziano e Bernardo Bembo", *Il Poliziano e il suo tempo. Atti del IV Convegno Internazionale di Studi sul Rinascimento (Firenze, 1954)*. Firenze, 1957, pp. 114 ss.

⁶ Segura Munguía, Santiago: *Nuevo diccionario etimológico Latin-Español y de las voces derivadas*. Bilbao, Universidad de Deusto, 2001, *sub vocem* reconditus, -a, -um, p. 642.

⁷ Quant a la consideració per Poliziano de la música entre les ciències *vid.* Mandosio, Jean-Marc: "Filosofia, arti e scienze: l'enciclopedismo di Angelo Poliziano", *Poliziano nel suo tempo. Atti del VI Convegno internazionale*, pp. 149-152.

tudiosos d'aquest escrit— bastant verídica del mateix Alberti.⁸ En ella, a més de la formació humanística i intel·lectual acord amb la condició social i econòmica de la seua família, Alberti confirma el seu coneixement i pràctica tant de la música com de les “bones arts”, és a dir, de les arts llierals:

Omnibus in rebus quae ingenium et libere educatum deceant ita fuit a pueritia instructus, ut inter primarios aetatis suae adolescentes minime ultimus haberetur. Nam cum arma et equos et musica instrumenta arte et modo tractare, tum litteris et bonorum artium studiis rarissimarumque et difficillimarum rerum cognitioni fuit diditissimus; denique omnia quae ad laudem pertinerent studio et meditatione amplexus est [...] ⁹

Va ser de tal manera instruït en totes les facetes que necessita un home de bona família i educat com correspon a un home lliure, que entre els hòmens de la seua edat no estigué, en absolut, considerat l'últim. Perquè no sols conegué el maneig de les armes, dels cavalls i dels instruments musicals, sinó que s'entregà amb gran afany a les lletres, als estudis de les bones arts i al coneixement de coses molt estranyes i difícils; en definitiva, abraçà amb el seu estudi tot allò que creia que concernia la glòria.

Encara així, els documents coneguts al respecte no detallen quins pogueren haver estat els continguts d'aquells estudis matemàtics, ni en quin



1. Leon Battista Alberti (atribuït): *Autorretrat*. Roma, Biblioteca Nazionale Centrale “Vittorio Emanuele”, V.E.738 cartaceo, cc. II (la seconda membranacea) + II (la prima membranacea), 30 × 20 cm. Segle XV.

⁸ Vid. [Alberti, Leon Battista], a cura di Bonucci, A.: *Opere volgari per la più parte inedite e tratte dagli autografi*, vol. 5. Firenze, 1843-1849, I, p. LXXXIX. Va ser Bonucci el primer a proposar el propi Alberti com a autor de la quattrocentesca *Vita anonima*. Cf. Morelli, J.: *Operette*, II. Venecia, 1820, pp. 21-78, per constatar com dita atribució no havia estat mai proposada abans d'A. Bonucci. Vid. Fubini, Riccardo / Menci Gallorini, Anna: “L'autobiografia di Leon Battista Alberti. Studio e edizione”, *Rinascimento. Rivista dell'Istituto Nazionale di Studi sul Rinascimento*, seconda serie, vol. dodicesimo, 1972, pp. 21-78; Grayson, Cecil: “Leon Battista Alberti: vita e opere”, *Leon Battista Alberti*, a cura di Joseph Rykwert e Anne Engel. Milano, Electa / Olivetti, 1994, p. 32 (el mateix article a —: *Studi su Leon Battista Alberti, Ingenium*, n. 1. Firenze, Leo S. Olschki, 1998, p. 426); Rovira, Josep M.: *Leon Battista Alberti. Antologia*. Barcelona, Península, 1988, p. 153. Cf. Garin, Eugenio: “Estudios sobre Leon Battista Alberti”, *Leon Battista Alberti*, pp. 37, 53; Schlosser, Julius: *La letteratura artistica...* Madrid, Cátedra, 1993 [1ª ed. alemanya, 1924], pp. 114-115, 118; Michel, Paul-Henri: *Un idéal humain au XVe siècle. La pensée de L. B. Alberti (1404-1472)*. Genève, Slatkine Reprints, 1971. Réimpression de l'édition de Paris [Les Belles Lettres], 1930, pp. 57-58. Des dels primers temps de l'humanisme italià, durant els segles XIV i XV, hi hagué interès d'aplicar el gènere històric a la descripció de les vides dels artistes, en una espècie d'adaptació o actualització de les històries exemplars dels antics. Foren també l'evolució de les històries de personatges poderosos que, ja a finals de l'Edat Mitjana, començaren a substituir les vides dels sants de l'era cristiana. Els primers exemples renaixentistes són, a més de la *Vita anonima* d'Alberti, l'esbós d'autobiografia de Lorenzo Ghiberti, escrita al final de la seua vida, que apareix al segon dels seus *Comentarii (I comentarii II, V.3-VI.1)*, Firenze, Giunti, 1998, pp. 92-97) i la biografia de Brunelleschi escrita per Antonio Manetti vers el 1470 (*Vita di Filippo Brunelleschi*. Roma, Salerno Editrice, 1992). Durant el Cinquecento es compilaren dades de moltes biografies que després usà Vasari a les *Vite*, com ara les de Giovanni Battista Gelli o les de Leonardo, Michelangelo y Raffaello recollides vers el 1525 per Paolo Giovio. Sobre les biografies i autobiografies en el Renaixement vid. Burckhardt, Jacob: *La cultura del Renacimiento en Italia*, Madrid, Edaf, 1992, pp. 256-264; Llorente Díaz, Marta: *El saber de la arquitectura y de las artes. La formación de un ámbito de conocimiento desde la Antigüedad hasta el siglo XVII*. Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, 2000, pp. 216-218.

⁹ [Alberti, Leon Battista]: *Vita anonima (Leonis Baptistae de Albertis vita)* [Fubini, Riccardo / Menci Gallorini, Anna: “L'autobiografia di Leon Battista Alberti. Studio e edizione”, *Rinascimento*, n. XII, 1972, p. 68.1-6; hi ha edició castellana, Rovira, Josep M.: *Leon Battista Alberti*, pp. 155-156]. Al *De pictura* I, 28, Alberti destaca que, a l'antiga Grècia, l'educació musical, juntament amb les lletres i la geometria, era pròpia dels adolescents lliures educats liberalment. Cf. Vasari, Giorgio: *Le vite de' più eccellenti architetti, pittori, et scultori italiani, da Cimabue, insino a' tempi nostri*. Nell'edizioni per i tipi di Lorenzo Torrentino, Firenze 1550. A cura di Luciano Bellosi e Aldo Rossi. Torino, Einaudi, 1986/1991, volume primo, pp. 354-356 (n'hi ha edició castellana: *Las vidas de los más excelentes arquitectos, pintores y escultores italianos desde Cimabue a nuestros días*. Edición de Luciano Bellosi y Aldo Rossi. Madrid, Cátedra, 2002, pp. 314-316).

moment els acometé.¹⁰ Ara bé, no pot haver-hi dubte que els tingué. La prova més clara n'està als seus tractats artístics, els quals contenen demostracions fonamentades en diversos principis i arguments tant aritmètics, com geomètrics i musicals.¹¹ Partint d'aquesta constatació, el present article analitza, d'entre tots els principis matemàtics dels quals L. B. Alberti fa ús al seus tractats, els referents a la teoria de la música que, per tal de fonamentar la *finitio* arquitectònica –un dels tres pilars que, junt al *numerus* i la *collocatio*, assenta i defineix la bellesa de l'arquitectura–, exposa al llibre IX, capítols 5 i 6, del *De re aedificatoria*. Confrontant després aquells principis musicals amb els diversos tractadistes de l'Antiguitat o coetanis seus –sense que això signifiqui que els haguera coneguts i llegits tots–¹² i constatant les afinitats o divergències amb dits tractadistes, podrà determinar-se quins influïren més directament sobre ell –també, per eliminació, quins no conegué–, i com assimilà llurs criteris per aplicar-los després a l'arquitectura.

1. La producció del so i l'altura dels sons musicals. L'interval i la seua quantificació numèrica

La teoria actual de la música considera interval musical la diferència d'entonació entre dos sons –o notes– de distinta altura.¹³ L'interval musical participa, per tant, del concepte de separació, de distància entre els dos sons que el formen.¹⁴ La teoria musical de l'Antiguitat, més complexa i subtil, incorporava, partint sempre de la diferència d'entonació, importants matissacions al concepte d'interval musical. Aristoxé –i els tractadistes posteriors coincideixen majorment– el definí com a

[...] l'espai comprés entre dues notes que no estan sobre el mateix grau.

Dient-ho succintament, l'interval sembla ser una diferència de graus i un espai capaç de contenir notes més agudes que el grau més greu, i més greus que el més agut dels dos graus que el limiten.¹⁵

L'interval musical expressa, per tant, un valor de distància i, a la vegada, de límits, d'espai conteni-

¹⁰ Per a la biografia de L. B. Alberti *vid.* Mancini, Girolamo: *Vita di Leon Battista Alberti*, seconda edizione completamente rinnovata con figure illustrative. Firenze, G. Carnesecchi, 1911.

¹¹ Sobre la formació matemàtica d'Alberti i les fonts matemàtiques del *De re aedificatoria*, *vid.* Gomis Corell, Joan Carles: *La harmonia musical en la teoria arquitectònica de Leon Battista Alberti*. Tesi doctoral, Universitat de València, Facultat de Geografia i Història, 2004, inèdita, pp. 219-269.

¹² Quant als tractadistes coetanis d'Alberti, ens cenyirem als del segle XV i de la seua mateixa generació, és a dir, aquells que Alberti realment pogué haver llegit. Només en referirem altres de posteriors en el cas que hagueren estat especialment determinants per a la teoria de la música o quan, per haver exposat plantejaments molt significatius, siguen clars exponents de conceptes fonamentals per tal de comprendre alguns dels continguts del present estudi.

¹³ Károlyi, Ottó: *Introducción a la música*, Madrid, Alianza, 1988, pp. 68-72; Persichetti, Vincent: *Armonía del siglo XX*. Madrid, Real Musical, 1985, pp. 11-13 [1ª ed. 1961]; Moretti, Federico: *Gramática razonada musical compuesta en forma de diálogos para los principiantes*. Madrid, Imprenta de I. Sancha, 1821 [Valencia, Librerías París-Valencia, 1993], pp. 44-45; Roca y Bisbal, Juan Bautista: *Gramática musical*. Barcelona, Joaquín Verdaguer, 1837 [Valencia, París-Valencia, 1995], p. 43; Zamacois, Joaquín: *Teoría de la música (I). Dividida en cursos*. Barcelona, Idea Books, 2002, p. 25. La teoria de la música més recent també considera interval dues notes d'igual altura d'entonació, és a dir, l'uníson, tot i no haver entre dites notes cap separació o distància d'entonació; *vid.* Jofré i Fradera, Josep: *El lenguaje musical. Claves para comprender y utilizar la ortografía y la gramática de la música*. Barcelona, Ediciones Robinbook, 2003, pp. 211-212. En aquest sentit, cal assenyalar que el compositor Ernst Toch, a la seua tesi doctoral presentada el 1914 a la Universitat de Heidelberg, publicada posteriorment el 1923 amb el títol de *Melodielehre*, ja considerà l'uníson com a interval (ed. espanyola, Toch, Ernst: *La melodía*. Barcelona, Labor, 1989, pp. 17-18). També aquell mateix any, el compositor alemany Hermann Grabner (*Teoría general de la música*. Madrid, Akal, 2001, p. 65 [1ª ed. 1923]) considerava interval l'uníson, que anomenà interval de primera. També Strawinsky sembla acceptar l'uníson com a interval. Així pot deduir-se de la definició que fa d'interval a la *Poética musical*, en la qual només demana una relació d'altura entre els dos sons que el conformen, però sense especificar que dita relació haja de ser necessàriament de desigualtat: "[...] saben ustedes que se llama intervalo a la relación de altura entre dos sonidos [...]" (Strawinsky, Igor: *Poética Musical*. Madrid, Taurus, 1986, p. 37).

¹⁴ Una reflexió filosòfica sobre l'espacialitat de la música i sobre el valor de l'interval musical pot llegir-se a Dorflès, Gillo: *Il Divenire delle arti. Ricognizione nei linguaggi artistici*. Milano, Bompiani, 1996, pp. 173-180; —: *L'intervallo perduto*. Milano, Feltrinelli, 1989.

¹⁵ Aristoxé: *Elementa harmonica*, 15 (traducció a partir de l'edició *Elementa harmonica*. Rosetta da Rios recensuit. Romae, Typis Publicae Officinae Polygraphicae, 1954, pp. 20-21 / 23]. Cf. Baqui Geronte: *Isagoge*, 6; Cleònides: *Isagoge harmonica*, 1; Gaudenci: *Isagoge*, 3; Boeci: *De institutione musica* I, 7. Sobre la teoria musical d'Aristoxé *vid.* Bélis, Annie: *Aristoxène de Tarante et Aristote. Le traité d'harmonique*. Paris, Klincksieck, 1986; Laloy, Louis: *Aristoxène de Tarante et la musique de l'antiquité*. Paris, 1904 [Bologna, Arnaldo Forni Editore, 1979]; Pearson, L.: *Aristoxenus. Elementa Rhythmica*. Oxford, 1990, pp. 23-54.

dor en base al concepte de *diferència* entesa i explicada com a propietat quantitativa (*υπεροχέ*) per la tradició teòrica pitagòrica, de manera que *diferència* indica, primer de tot, diferència d'entonació i, de consegüent, una desigualtat de la velocitat de vibració dels cossos sonors; també implica, a la vegada, una diferència espacial, com ara dos punts sobre una línia que marquen els límits d'un segment, el qual, a la vegada, conté diversos altres punts.¹⁶ Aristides Quintilià així ho entengué i, derivant el concepte d'interval musical del general d'interval, escrigué:

[...] interval és qualsevol magnitud definida per uns límits; específicament en la música, un interval és una magnitud de la veu circumscrita per dos sons.¹⁷

La diferència d'altura o entonació entre els sons entesos com a vibracions o moviments de l'aire presuposa la teoria aristotèlica de la sensació, segons la qual, la forma de l'objecte sensible és transferida al subjecte a través d'un mitjà adient: l'objecte modifica el mitjà, el qual, a la vegada, modifica l'òrgan perceptiu. En el cas del so, el moviment vibratori d'un cos produeix una alteració (*αλλοιωσιζ*) de l'aire, la qual és transmesa a l'oïda. El so no és un cos, sinó un moviment en un medi corpori, i sols és transmés el moviment, mentre que el medi no pateix cap desplaçament.¹⁸ Als *Problemata*, Aristòtil –o el Pseudo Aristòtil, tampoc no és ací el lloc per tractar dita autoria– aplica

aquest fenomen a les consonàncies musicals, de manera que sembla voler descriure el so musical com a un fenomen vibratori.¹⁹ En dit cas, l'altura dels sons depén del nombre de vibracions del cos sonor; sent així, a un so agut correspon un nombre major de vibracions que a un greu. Així explica Boeci la producció del so;²⁰ també, seguint el teòric romà, Johannes de Muris a principis de l'*Ars Nova*,²¹ i a començaments de la quinzena centúria, Johannes Ciconia.²²

Això no obstant, Arquites, Ptolomeu i Aristides Quintilià fonamenten la diferència d'altura dels sons en base a la longitud de les cordes que els produeixen, de manera que a major longitud, so més greu, i viceversa.²³ Consegüentment, aquests teòrics entenien l'interval com a la diferència entre les longituds de les cordes que produeixen els dos sons, de manera que la diferència d'entonació entre els sons està basada en magnituds geomètriques i, per tant, amb valor espacial.²⁴

En qualsevol dels dos casos, les diferències, tant de velocitat de vibració com de longitud de les cordes, en tant que quantitatives, són expressables mitjançant números. Escriu Euclides a la *Sectio canonis*:

[...] totes les coses que es componen de parts estan en recíproca raó numèrica i, per això, direm necessàriament que els sons estan en recíproca raó. Les raons numèriques poden ser múltiples, superparticu-

¹⁶ Sobre el pensament i la filosofia pitagòrica de la música *vid.* Figari, Joël: *La philosophie pythagoricienne de la musique*. Tome 1. Lille CEDEX, Atelier National de reproduction des thèses, 2002.

¹⁷ Aristides Quintilià: *De musica* I, 10 (traducció a partir de *Sobre la música*. Traducció y notas de Luis Colomer y Begoña Gil. Madrid, Gredos, 1996, p. 56).

¹⁸ Aristòtil: *De anima*, 417b, 424a ss; *De senso*, 446b. Segons Plató (*Timaeus*, 67d, 80a) les partícules de l'aire projecten el so del cos sonor sobre l'oïda; per als pitagòrics, la velocitat que produeix el so –és a dir, la velocitat amb què colpeja l'aire el cos sonor– no era distinta de la velocitat de propagació. *Vid.* Euclides: *Sectio canonis*, proemi; Nicòmac: *Harmonicon enchiridion*, 4; Aristides Quintilià: *De musica* I, 4; cf. Vitruvi: *De architectura* V, 3. Per a una explicació més detallada d'aquests conceptes *vid.* Zanoncelli, Luisa: *La manualistica musicale greca*. Milano, Geurini, 1990/2001, pp. 60-62.

¹⁹ Ps Aristòtil: *Problemata* XIX, 39.

²⁰ Boeci: *De institutione musica* I, 3.

²¹ De Muris, Johannes: *Notitia artis musicae* I, 1.

²² Ciconia, Johannes: *Nova musica* I, 14.

²³ *Vid.* Jan, Carl: *Musici scriptores graeci. Aristoteles, Euclides, Nicomachus, Bacchius, Gaudentius, Alypius et melodiarum veterum quidquid exstat*. Leipzig, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, 1995, pp. 130-139; Ptolomeu: *Harmonica* I, 8; Aristides Quintilià: *De musica* III, 96-99.

²⁴ En aquest principi estava fonamentada la construcció del monocordi. Consistia en una recta marcada, anomenada cànon, sobre la qual es tensava una corda. Per davall d'aquesta corda s'escorria un pont mòbil que la dividia segons les distintes magnituds. A cadascun dels costats se situava una recta auxiliar més llarga que servia per establir i marcar aquelles divisions. Una vegada determinades les raons sobre aquestes rectes auxiliars, es traslladaven a la recta de baix de la corda mitjançant el traçat de paral·leles. Seguint aquest procés de divisió geomètrica, els pitagòrics determinaren les primeres escales de la música occidental dividint l'8ª en un determinat nombre de graus segons una successió de 5es pures ascendents. Sobre aquestes escales pitagòriques *vid.* Cingolani, Sergio / Spagnolo, Renato: *Acustica musicale e architettonica*. Torino, UTET Difusione Srl, 2005, pp. 47-53; Fauvel, John / Flood, Raymond / Wilson, Robin (eds.): *Music and Mathematics. From Pythagoras to Fractals*. Oxford, Oxford University Press, 2003, pp. 14-27; Lattard, Jean: *Intervalles, échelles, tempéraments et accordages musicaux. De Pythagore à la simulation informatique*. Paris, L'Harmattan, 2003, pp. 21-34.

lars o superpartiens, de manera que també els sons, necessàriament, es trobaran en dites raons [...] ²⁵

De consegüent, la música se situa en una posició de ciència intermèdia entre l'aritmètica –ciència dels números–, la geometria –ciència de les magnituds– i la física –ciència dels sons–. Alberti només considera la diferència originada per la longitud de les cordes, és a dir, la de naturalesa geomètrica:

Gravior vox a longiore nervo resonat, acutae a brevioribus. Ex vocum istarum varia disparitate variae habentur harmoniae, quae ex cordarum consonantium mutua comparatione veteres ad certos numeros collegere. ²⁶

Una nota és més greu com més llarga és la corda que l'emet; més aguda, com més curta és la corda. D'aquesta variada disparitat de sons es produeixen diverses harmonies, les quals foren classificades pels antics mitjançant determinats números que reflecteixen les relacions entre les cordes consonants.

Per tant, l'interval musical té, per a Alberti, un valor essencialment geomètric: a més del seu concepte intrínsec de distància o d'espai sonor produït per la diferència d'entonació, tant la distància com l'espai tenen llur fonament en magnituds lineals –les magnituds de les cordes– transformades en sons musicals. Per consegüent, les raons numèriques que quantifiquen aquelles magnituds de les cordes considerades com a magnituds lineals abstractes són, a la vegada, expressió de valors geomètrics en base a la propietat dels números –enunciada per Nicòmac de Gerasa ²⁷ i per Teó d'Esmirna, ²⁸ i demostrada per Euclides als *Elementa* ²⁹– de mantindre constants llurs qualitats i valors operacionals independentment

de quina siga llur expressió matemàtica. Com que aquelles magnituds produeixen sons –perquè en realitat són abstraccions geomètriques de magnituds de cordes musicals i dites cordes produeixen sons–, les raons numèriques que se'n deriven són també expressió d'aquells sons. En definitiva: les raons numèriques extretes a partir de les magnituds lineals de les cordes musicals són l'expressió aritmètica del valor geomètric dels sons musicals.

2. Harmonia

Al *De re aedificatoria*, Alberti defineix concisament i unívoca l'harmonia com a “*vocum consonantiam suavem auribus*”, ³⁰ és a dir, com a “*la concordança [la conjunció] de veus agradable a les oïdes*”.

Cal evitar la traducció literal de ‘consonantia’ per ‘consonància’ perquè, en primer lloc, des d'un punt de vista estrictament filològic, el llatí tenia els termes ‘concentus’ i ‘convenientia’ per tal d'anomenar el concepte propi de consonància musical com a tal. ³¹ ‘Consonantia’ és la posterior substantivació del verb ‘consono’ (*cum sono*), que significa ‘sonar juntament’ i, per extensió, ‘concordar’, ‘guardar concordança’. ³² En segon lloc, perquè és necessari eludir l'assimilació i consegüent confusió de conceptes: la deguda definició de consonància tal com l'entén la teoria musical –que exposarem i analitzarem tot seguit– no pot equiparar-se a la d'harmonia.

Amb tot, ‘consonància’ és el terme que majorment s'usa –tampoc no és desencertat, a pesar de la possible confusió de conceptes esmentada– a les edicions en llengües romàniques del *De re aedi-*

²⁵ Euclides: *Sectio canonis*, proemi (traducció a partir de Zanoncelli, Luisa: *La manualistica musicale greca*. Milano, Geurini, 1990/2001, pp. [38]-41). Cf. Boeci: *De musica* I, 3.

²⁶ Alberti, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 (*L'architettura [De re aedificatoria]*, pp. 822-823).

²⁷ Nicòmac de Gerasa: *Introductio arithmeticae* I, 3-5.

²⁸ Teó d'Esmirna: *Expositio rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, Introducció; I, 2.

²⁹ Euclides: *Elementa* VII, VIII, IX. Dit principi el recolliren posteriorment uns altres matemàtics, com ara Jàmblic (*In Nicomachi arithmeticae introductionem* 4; 8-9) i Calcidi (*Timaeus a Calcidio translatus commentarioque instructus* I, 1-118), ambdós del segle IV. El transmeté a l'Edat Mitjana Boeci (*De institutione arithmetica* I, 1) i en el segle XIV assolí un gran crèdit a través de l'anomenada *teoria de la subalternatio*, articulada amb molta maduresa pel teòleg Robert Kilwarburg a la seua obra *De ortu scientiarum*. Per conèixer com la teoria de la *subalternatio* determinà la translació dels valors numèrics dels intervals musicals a l'arquitectura en L. B. Alberti *vid.* Gomis Corell, J. C.: *La harmonia musical en la teoria arquitectònica de Leon Battista Alberti*, pp. 319-325.

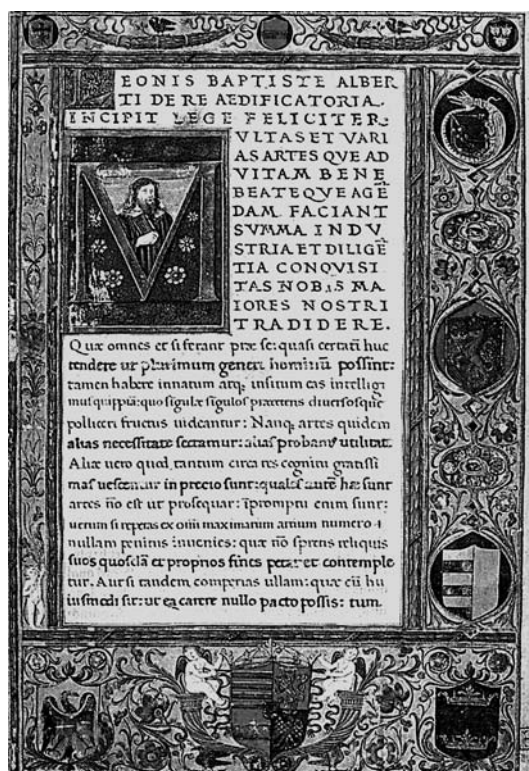
³⁰ Alberti, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 (*L'architettura [De re aedificatoria]*, vol. II, pp. 822-823).

³¹ Segura Munguía, Santiago: *Nuevo diccionario etimológico Latín-Español...*, sub voces *concentus*, -us; *convenientia*, -ae, pp. 144, 168. De fet, quan Alberti al capítol 9 del llibre I del *De re aedificatoria (L'architettura [De re aedificatoria])*, vol. I, pp. 68-69) refereix exclusivament el valor musical de la consonància per destacar la seua bellesa, usa el terme ‘concentus’.

³² Segura Munguía, Santiago: *Nuevo diccionario etimológico Latín-Español...*, sub vocem *consono*, -ari, -atus sum, p. 159.

ficatoria.³³ No és adient, en canvi, la traducció de 'consonantia' per 'acord' que es llig a les edicions italianes³⁴ i castellana més recents.³⁵ A l'edició italiana arriba a dir-se que "la *definizione de armonia* è vicina a quella moderna di scienza degli acorde", consideració inadmissible, ja que el concepte d'acord tal com l'entén la teoria de la música harmónico-tonal no existia en la quinzena centúria. L'acord com a entitat musical no es defineix tan sols com a simultaneïtat de sons agradable a l'oïda, sinó per la funcionalitat estructural de dita simultaneïtat derivada de les relacions entre els diversos acords basada en precisos valors jeràrquics.³⁶ A més, l'acord requereix necessàriament per a conformar-se la superposició de la 3^a i de la 5^a sobre la fonamental, i la 3^a, en l'època que Alberti escrivia el seu tractat, era considerada dissonància, motiu pel qual, en aquell moment, la sonoritat d'un acord modern no haguera pogut estar valorada com a "vocum consonantiam suavem auribus".³⁷

Amb tot, allò determinant és que al *De re aedificatoria* l'harmonia musical queda definida clarament com a fenomen estrictament sonor produït per la conjunció ordenada de veus.³⁸ No especifica, en canvi, si es tracta d'una conjunció de simultaneïtat polifònica o de successió monòdica, com encara defensaven en el segle XV alguns tracta-



2. Leon Battista Alberti: Primera pàgina del *De re aedificatoria*. *De re aedificatoria* i *De statua*, entre altres obres albertianes. Ciutat del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, Ott. Lat. 1424 cartaceo. Cc. I + 369 + II. 39 × 21'5 cm, segle XV.

³³ [Alberti, Leon Battista]: *L'architettura di Leon Batista Alberti*, tradotta in lingua fiorentina da Cosimo Bartoli, gentiluomo, & academico fiorentino. Venetia, Francesco Franceschi, senese, 1565 [Bologna, Arnaldo Forni Editore, 1985], p. 340; [Alberti, Leon Battista]: *Los diez libros de arquitectura de Leon Baptista Alberto*. Traducidos de latin en romance [por Francisco Lozano], [Madrid], Alonso Gómez, 1582 [Valencia, Albatros Ediciones, 1977], p. 284; [Alberti, Leon Battista]: *Los diez libros de arquitectura de Leon Baptista Alberto. Tomo tercero. Contiene el octavo, nono y décimo libro del Arte de Edificar*. Segunda edición de castellano corregida por D. R. B. Alcalá, Isidro López, 1797, p. 88.

³⁴ Alberti, Leon Battista: *L'architettura [De re aedificatoria]*, ed. cit., p. 822; —: *L'architettura*. Traduzione di Giovanni Orlandi. Introduzione e note di Paolo Portoghesi. Milano, Il Polifilo, 1989, p. 456.

³⁵ Alberti, Leon Battista: *De Re Aedificatoria*. Prólogo de Javier Rivera. Traducción de Javier Fresnillo Núñez. Madrid, Akal, 1991, p. 387.

³⁶ Al respecte *vid.* Schoenberg, Arnold: *Funciones estructurales de la armonía*. Barcelona, Labor, 1993. Una exposició senzilla que permet una aproximació al valor funcional dels acords harmònics pot llegir-se a Jofré i Pradera, Josep: *El lenguaje musical II. La jerarquía de los sonidos. Fundamentos, técnica y sistema de organización en la música occidental*. Barcelona, Robinbook, 2005, pp. 67-75.

³⁷ Realment, va ser a principis del segle XIV, amb el naixement, desenvolupament i justificació teòrica de l'*Ars Nova*, que la pràctica compositiva contrapuntística introduí els intervals de 3^a (*semiditonus*) i de 6^a (*diapente cum tono*). Eren considerades, però, consonàncies imperfectes (*vid.* De Muris, Johannes: *Ars contrapuncti* 11; 15). La definitiva reivindicació de la puresa de les 3es majors i menors afinades, respectivament, segons les raons 5:4 i 6:5 de front les boecianes de 81:64 i 32:27, va ser en el darrer quart del segle XV per l'espanyol Bartolomé Ramos de Pareja al tractat *Musica practica*, publicat a Bolònia el 1482 (*vid.* León Tello, Francisco José: *Estudios de historia de teoría de la música*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1991, pp. 343-352). Amb tot, encara el 1550 la 3^a està fora dels acords finals, i no hi serà indispensable fins al 1600. Apareixia només als moments intermedis de conducció de les veus, i mai no es duplicava, llevat dels contadíssims casos que dita duplicació venia legitimada pel necessari moviment contrari de les veus. Si bé el camí vers una música de caràcter tonal s'havia iniciat anteriorment en la música popular o d'arrels populars, sobretot a Itàlia a través de la *frottola* i a Espanya a través del *villancet*, els primers exemples d'estructura totalment acordal són del 1587, i els trobem a les obres de Palestrina i de Tomás Luis de Victoria. *Vid.* De la Motte, Diether: *Armonía*. Madrid, Labor, 1989, p. 6; Fubini, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, pp. 128-131; Lowinsky, Edward E.: *Tonality and Atonality in Sixteenth-Century Music*. Berkeley-Los Angeles, University of California Press, 1961 (traducció italiana, —: "Tonalità e atonalità nella musica del XVI secolo", *Musica del Rinascimento. Tre saggi*. Lucca, Libreria Musicale Italiana, 1997, pp. 3-115). El plantejament teòric en va ser, tanmateix, un poc anterior, gràcies als escrits de Zarlino, qui per primera vegada analitzà el concepte d'acord amb valor estructural als seus tractats *Institutioni harmoniche*, publicat el 1558, i *Dimostrazioni harmoniche*, publicat el 1571, però sobre el que ja treballa-

distes que, per herència de la tradició medieval, assimilaven l'harmonia en la seua accepció sonora a la melodia, és a dir, a una única línia musical i, de consegüent, valoraven la conjunció dels sons com a una estricta correlació sucesiva melòdica d'interval·ls consonants ascendents i descendents.³⁹

No es troba a Boeci anàloga definició d'harmonia com a fenomen sonor –definició que en dit teòric queda circumscrita, com es vorà a continuació, a la consonància–,⁴⁰ amb la qual cosa Alberti sembla participar de la concepció de simultaneïtat polifònica de la música desenvolupada a partir de l'escola franco-flamenca,⁴¹ la qual, a la Península Itàlica, a partir del segon quart del segle XV,

havia assolit gran hegemonia gràcies als compositors transalpins, molt sol·licitats i valorats a les capelles i corts, que arribà fins i tot a eclipsar les formes musicals pròpiament italianes.⁴² Així, per ensalçar la bellesa de la poesia dels antics, escriu Alberti:

Non è sì soave, né sì consonante coniunzione di voci e canti che possa uguagliarsi alla concinnità ed eleganza d'un verso d'Omero, di Virgilio o di qualunque degli altri ottimi poeti.⁴³

No hi ha tan suau ni tan consonant conjunció de veus ni de cants que pugui igualar-se a la simplicitat i elegància d'Homer, de Virgili o de qualsevol altre dels òptims poetes.

va el 1558. Vid. Da Col, Paolo: "Le *Institutioni harmoniche* di Gioseffo Zarlino", *Le Institutioni harmoniche*. Venezia, 1561. [s. l.] Arnaldo Forni Editore, 1999, pp. 7-55; Fico, Lorenzo: *Zarlino. Consonanza e dissonanza nelle Institutioni Harmoniche*. Bari, Adiatrica Editrice, 1989. Encara el 1755, assentada plenament l'harmonia tonal, l'edició anglesa del tractat d'arquitectura d'Alberti (*The architecture of Leon Batista [sic] Alberti in ten books*. London, Edgar Owen, 1755 [*The ten books of architecture, Leon Battista Alberti. The 1755 Leoni Edition*. Toronto, Dover Publications, 1986, p. 197]), tradueix 'consonantia' per 'agreement' (acord), i no pel terme anglés 'musical chord' que designa l'acord harmònicotonal.

³⁸ Alberti usa el terme llatí 'vox', el qual es refereix exclusivament a la veu humana, i no 'sonus', que, tot i poder usar-se també amb el valor de veu o de paraula –fins i tot de crit dels animals–, significava primerament 'so' i era el terme usat per a designar els sons musicals produïts pels instruments, i no 'sonitus' ni 'sonor', que tenien el significat genèric de so, soroll, estrèpit, crits (Segura Munguía, Santiago: *Nuevo diccionario etimológico Latín-Español...*, sub voces sonitus, -us; sonor, -oris, sonus, -i; vox, vocis, pp. 720, 851). Aquesta circumstància indica clarament que Alberti té en ment el concepte de polifonia i de contrapunt franco-flamencs, construïts en funció del quartet de veus humanes. En qualsevol cas, des de l'Antiguitat grega, la veu humana era considerada l'instrument musical de so més agradable. Cf. Ps Aristòtil: *Problemata* XIX, 10; sant Albert Magne: *De anima*, 1, 2, 3, 18; Boeci: *De institutione musica* I, 3; Burtii Parmensis, Nicolai: *Florum libellus*, VII-VIII.

³⁹ Theatinus, Jacobus: *De partitione licterarum monocordi*, 37.

⁴⁰ Cf. Bernhard, Michael: *Wortkonkordanz zu Anicius Manlius Severinus Boethius De institutione musica*, München, Bayerische Akademie der Wissenschaften, 1979, p. 274.

⁴¹ En realitat, el cant polifònic apareix ja documentat a finals del segle IX o principis del X als tractats musicals de Regino de Prüm (mort el 915) i d'Hucbald (ca. 840-930), titulats ambdós *De harmonica institutione*, i al *Musica enchiridiadis* i al *Scholia enchiridiadis* (ambdós també atribuïts a Hucbald). Vid. Caldwell, John: *La música medieval*. Madrid, Alianza, 1996, pp. 107-122; Hoppin, Richard H.: *La música medieval*. Madrid, Akal, 1991, pp. 203-230; Reese, Gustav: *La música en la Edad Media*. Madrid, Alianza, 1989, pp. 301-326. Per la seua part, les primeres representacions plàstiques d'aquelles pràctiques polifòniques daten del segle XII, i apareixen sempre referides a instruments de corda. Vid. Marchesin, Isabelle: *L'image organum. La représentation de la musique dans les psautiers médiévaux 800-1200*, [s. l.], Brepols, 2000. Tanmateix, testimonis de la pràctica polifònica en l'Antiguitat hi ha a Ps Aristòtil: *Problemata* XIX, 39, 43; cf. Aristòtil: *De sensu* 448a 20-448b, on es demostra que és possible percebre diversos sons musicals simultàniament.

⁴² Vid. Gallico, Claudio: "Civiltà musicale mantovana intorno al 1500", *Arte, pensiero e cultura a Mantova nel primo rinascimento in rapporto con la Toscana e con il Veneto, Atti del VI Convegno Internazionale de Studi sul Rinascimento, Firenze-Venezia-Mantova 27 settembre-1° ottobre 1961*. Firenze, Sansoni Editore, 1965, pp. 243-249; Pirrotta, Nino: "Istituzioni musicali nella Firenze dei Medici", *Firenze e la Toscana dei Medici nell'Europa del '500, I. Strumenti e veicoli della cultura. Relazione politiche ed economiche*. Firenze, Leo S. Olschki Editore, 1983, pp. 37-54. Quant a la polifonia franco-flamenca, el seu llençatge i difusió europea vid. Atlas, Allan W.: *La música del Renacimiento. La música en la Europa Occidental, 1400-1600*. Madrid, Akal, 2001; Gallo, Alberto: *Historia de la música, 3. El medioevo, segunda parte*. Madrid, Turner, 1987, pp. 77-103; Gallico, Claudio: *Historia de la música, 4. La época del humanismo y del renacimiento*. Madrid, Turner, 1986, pp. 17-31.

⁴³ Alberti, Leon Battista: *I libri della famiglia* I, 2037-2040 [*I libri della famiglia*, a cura di Ruggiero Romano e Alberto Tenenti. Torino, Einaudi, 1994, p. 86; n'hi ha edició castellana parcial, Rovira, Josep M.: *Leon Battista Alberti. Antologia*, p. 44]. No ha de vore's la referida exaltació de la simplicitat dels versos dels poetes de l'Antiguitat i llur comparació amb l'excel·lència de la música com a precedent o anticipació dels plantejaments que, a les darreries de la setena centúria, teoritzats per Vincenzo Galilei, conduiran, amb la voluntat de recuperar la considerada vertadera música grega, a la monòdia acompanyada. Això no obstant, el canvi quant a la preferència pel cant monòdic començà a fer-se sensible a finals del *Quattrocento*, com s'evidencia als texts dels humanistes d'aquell període. Al respecte vid. Lovato, Antonio: "Appunti sulle preferenze musicali di Angelo Poliziano", *Poliziano nel suo tempo. Atti del VI Convegno internazionale...*, pp. 221-237. Tot i això, Alberti fa aquesta comparació el 1432-1434, en plé auge de la polifonia franco-flamenca, i aquesta música i els seus compositors foren considerats per llurs coetanis com els hereus de la música grega, segons ha demostrat Erwin Panofsky (*Los primitivos flamencos*, Madrid, Cátedra, 1998, pp. 196-198) a l'anàlisi del quadre de Van Eyck titulat *Home del turbant verd*, "metonímia humanística" entre Timoteu de Milet, l'innovador de la música grega del segle V a. C., i Gilles Binchois, compositor de la cort de Felip el Bo.

És, a més, una conjunció que necessàriament ha de resultar agradable, dolça; en definitiva, bella a les oïdes.⁴⁴ És, per tant, una harmonia que sona, formada per veus. Conseqüentment, esdevé un fenomen sensorial i, com a tal, compet en primer lloc a l'oïda. Apareixen ací els postulats referents a la sensació d'Aristòtil, qui en *De anima* havia establert que "el sentit és una certa proporció", per la qual causa l'harmonia, que també "és una proporció", és agradable a l'oïda en base a la pròpia afinitat establerta:

les qualitats sensibles resultan plaents quan, pures i sense mescles, cauen dins la proporció: en dit cas, per exemple, allò agut, allò dolç o allò salat resulten sense cap dubte grats. En general, no obstant, allò mixte constitueix millor una harmonia que no pas allò agut o allò greu.⁴⁵

Alberti, per tant, no concep l'harmonia com els diversos sistemes bàsics de sons –modes o escales en la nomenclatura actual–⁴⁶ diferenciats entre ells per l'estructura intervàlica segons la diversa col·locació dels tons i semitons a partir de la nota inicial,⁴⁷ els quals conferien a cada melodia el seu propi caràcter i efecte emocional associat.⁴⁸

El valor més transcendent d'aquesta definició és, però, que per a Alberti l'harmonia musical no té –o si el té, no és el que l'interessa per als seus propòsits arquitectònics– el valor cosmològic de la tradició pitagòrico-platònica, segons la qual l'orde de l'univers, és a dir, el *kosmos*, estava regulat per les mateixes lleis numèriques que es descobrien en la música: "hi ha també al cos de l'Univers un clar paradigma de la música", escriu Aristides Quintilià.⁴⁹ En dit aspecte, Alberti no és original, però sí modern. El rebuig de la tradició boeciana i de la tripartició de la música en *mundana*, *humana* i *instrumentalis*,⁵⁰ ja s'havia iniciat amb l'adveniment de l'*Ars Nova*, fins i tot abans.

Ja a mitjan segle XIII –tot i no ser encara un tractat de teoria de la música–, l'enciclopedista Vincent de Beauvais, al *Speculum Maius*, llibre XV, capítol 32, titulat "Falsa opinio de concentu coeli", posà en crisi la creença que la música era un duplicat o reflex rítmic i numèric de l'orde del cosmos.⁵¹ A principis del *Trecento*, Johannes de Grocheo –ara ja un teòric musical– es pronuncià també contrari a la música de les esferes.⁵² Finalment, el 1477, Johannes Tinctoris, al *Liber de arte contrapuncti* s'oposà frontalment a la tradició pitagòricoplatoànica:

⁴⁴ 'Suavis' referit als sentits, significava 'dolç, agradable' (Segura Munguía, Santiago: *Nuevo diccionario etimológico Latín-Español...*, sub vocem suavis, -e, pp. 737-738).

⁴⁵ Aristòtil: *De anima*, 426a-b (traducció a partir de l'edició *Acerca del alma*. Introducció, traducció y notas de Tomás Calvo Martínez. Madrid, Gredos, 1999, pp. 210-220); —: *De sensu* 447a-b, 448a; —: *Metaphysica* H 2, 1043 a 10 ss. Cf. Ps Aristòtil: *Problemata* XIX, 38.

⁴⁶ Cf. Plató: *Leges*, 656b ss; 665a; 798e ss. Aristoxé usa per a designar les *harmonies* el terme tonos (*tónos*), que actualment sol traduir-se per *modo*. Contràriament, els tractadistes posteriors mantingueren el terme *harmonia*, que igualment es tradueix per *modo*, si bé algunes edicions prefereixen mantindre el terme original. Per a una exposició i anàlisi dels modos o harmonies grecs *vid.* Gevaert, Fr. Aug.: *Histoire et théorie de la musique de l'Antiquité*. Hildesheim, Georg Olms Verlagsbuchhandlung, 1965 (Reprografischer Nachdruck der Ausgabe Gent 1875), vol. I, pp. [127-177]; Sachs, Curt: *La musica nel mondo antico. Oriente e occidente*. Milano, Rusconi, 1992, pp. 211-235.

⁴⁷ Aristoxé: *Elementa Harmonica* I, 22-25; Aristides Quintilià: *De musica* I, 15; I, 18-19; I, 20-22.

⁴⁸ Plató: *Respublica*, 396e-399c; Aristòtil: *Respublica*, 1340a 38-1340b 5. Cf. Plutar: *De musica* 15-18; Aristides Quintilià: *De musica* II, 53-92; Jàmblic: *De vita Pythagorae*, 110-114. Al respecte *vid.* Boccadoro, Brenno: *Ethos e varietas. Trasformazione qualitativa e metabole nella teoria armonica dell'Antichità greca*. Firenze, Leo S. Olschki, 2002; Gevaert, Fr. Aug.: *Histoire et théorie de la musique de l'Antiquité*, vol. I, pp. 178-207.

⁴⁹ Aristides Quintilià: *De musica* III, 20 (*Sobre la música*, p. 206). Plató: *Respublica*, el mite d'Era, segons el qual sobre cadascuna de les esferes marcades pels planetes al llarg de llur moviment hi ha una sirena que "canta" un so distint al de les altres. *Vid.* Ptolomeu: *Harmonica* III, 9, on aquest matemàtic dóna un esquema de correspondència entre les subdivisions dels valors astrològics i els intervals musicals. Sobre el concepte i el valor de l'harmonia de les esferes *vid.* Figari, Joël: *La philosophie pythagoricienne de la musique*, pp. 287-322; James, J.: *The Music of the Spheres*. New York, Grove Press, 1993; Moutsopoulos, Evaghélos: *La musique dans l'oeuvre de Platon*. Paris, Presses Universitaires de France, 1989, pp. 348-383.

⁵⁰ Boeci: *De institutione musica* I, 2. Cf. Sant Agostí: *De musica* VI, 11, 30; Sant Isidor: *Etymologiarum* II, 17, 1.

⁵¹ Morelli, Anna: "Suono e musica in un enciclopedista del XIII secolo: Vincenzo di Beauvais", *La musica nel pensiero medievale*. Atti del IX Congresso della Società Italiana per lo Studio del Pensiero Medievale. Ravenna, 10-12 dicembre 1999. Ravenna, Lungo Editore, 2001, pp. [81]-102.

⁵² De Grocheo, Johannes: *De musica* (Rohloff, Ernst: *Der Musiktraktat des Johannes de Grocheo nach den Quellen neu herausgegeben mit Übersetzung ins Deutsche und Revisionsbericht, Media latinitas musica*. Leipzig, Gebrüder Reinecke, 1943, vol. 2. p. 47):

Dicamus igitur, quod musica, qua utuntur homines Parisiis, potest, ut videtur, ad tria membra generalia reduci. Unum autem membrum dicimus de simplici musica vel civili, quam vulgarem musicam appellamus; aliud autem de musica composita vel regulari vel canonica, quam appellamus musicam mensuratam. Sed tertium genus est, quod ex istis duobus efficitur et ad quod ista duo tamquam ad melius ordinantur. Quod ecclesiasticum dicitur et ad laudandum creatorem deputatum est.

Quo fit ut concordantias musicas quae praeter sonum effici non possunt motu corporum caelestium fieri numquam mihi persuaderi poterit. Concordantiae igitur vocum et cantuum quorum suavitate, ut inquit Lactantius, aurium voluptas percipitur, non corporibus caelestibus sed instrumentis terrenis cooperante natura conficiuntur, quibusquidem concordantiis [...]⁵³

Ningú no em persuadirà mai que les harmonies musicals, que no poden produir-se sense sons, puguen ser fruit del moviment dels cossos celests. Les harmonies dels sons i de les melodies, de la dolçor de les quals, com diu Lactanci, deriva el plaer de les oïdes, les produeixen, no els cossos celests, sinó més bé els instruments terrenals, amb l'ajuda de la natura [...]

Tanmateix, molts teòrics de la música continuaren defenent la tripartició boeciana, com ara Georgio Anselmo Parmensis al seu *De musica*, escrit el 1434, subtítulat "*dieta prima de celeste harmonia, dieta secunda de instrumentali harmonia, dieta tertia de cantabile harmonia*",⁵⁴ o Franchino Gaffurio al seu *Theoricum opus musicae discipline* –el

primer tractat de música imprès, publicat a Nàpols el 1480–,⁵⁵ dos dels teòrics més destacats coetanis d'Alberti.⁵⁶

Alberti, en principi, s'inscriu dins el corrent de l'*Ars Nova*. Ara bé, cal no oblidar que s'havia format a Pàdua, el principal centre de l'aristotelisme italià,⁵⁷ i Aristòtil, al *De caelo*, ja s'havia mostrat contrari a la creença pitagoricoplatònica de l'harmonia de les esferes:

[...] l'afirmació que es produeix una harmonia dels cossos en translació, a la manera com els sons formen una consonància, ha estat formulada de manera elegant i cridanera pels qui la sostenen, però no per això es correspon amb la realitat.⁵⁸

3. La consonància. Concepte i valor

Que per a Alberti l'harmonia és un fenomen sonor queda corroborat pel fet que, immediatament després de la definició genèrica del seu concepte, classifica les veus –en definitiva, els sons–

Per a Grocheo, la música no havia de dividir-se en base a plantejaments especulatiu, sinó tècnic i interpretatiu. Així, hi ha música simple –aquella que podríem anomenar profana–, música composta –la que fa ús dels valors mensurals de l'*Ars Nova*– i la música eclesiàstica, és a dir, el cant gregorià. Vid. Rolhoff: *Studien zum Musiktraktat des Johannes de Grocheo*. Leipzig, 1930. En termes molt semblants s'expressava Joan de Garlandia, teòric del segle XIII al tractat *Introductio musicae*, on la música quedava dividida en plana –el cant gregorià–, la mensural –la nova que seguia els plantejaments mètrics de l'*Ars Nova*– i la instrumental.

⁵³ Tinctoris, Johannes: *Liber de arte contrapuncti*, I, prologus (Coussemaker, E.: *Scriptorum de Musica Mediaevi novam sereim a Gerbertina Alteram*. Paris, (s.i.), 1864-1873 [Hildesheim, G. Olms, 1963], vol. IV, p. 77). Vid. Lactancio: *De opificio Dei* XVI, 13:

Musici enim intentionem concentumque nervorum in integros modos sine ulla offensione consonantium, harmoniam appellant.

Cf. Burtii Parmensis, Nicolai: *Florum libellus*, X.

⁵⁴ Anselmi Parmensis, Giorgii: *De musica, dieta prima de celesti harmonia, dieta secunda de instrumentali harmonia, dieta tertia de cantabili harmonia*. Introduzione, testo e commento a cura di Giuseppe Massera. Firenze, Leo S. Olschki, 1961.

⁵⁵ Gaffurio, Franchino: *Theoricum opus musicae discipline*. Napoli, Francesco di Dino Fiorentino, 1480 [Luca, Libreria Musicale Italiana, 1996]. Aquest mateix tractat, revisat i refós, va estar novament publicat a Milà el 1492 amb el títol *Theorica musicae* pel tipògraf Filippo Mantegazza da Cassano d'Adda per encàrrec de Giovanni Piero Lomazzo (edició actual Gaffurio, Franchino: *Theorica musicae*. Bologna, Forni, 1969). Cf. Wind, Edgar: *Los misterios paganos del Renacimiento*. Madrid, Alianza, 1998, pp. 263-267.

⁵⁶ També Nicolai Burtii Parmensis, al ja esmentat *Florum Libellus* III, IV, V, publicat el 1487, diversos anys després de la mort d'Alberti, continuà mantenint la tripartició boeciana. Igualment Bartolomé Ramos de Pareja (1440-1522), al seu *De musica tractatus, sive musica practica*, mantingué aquella tripartició. Al respecte vid. León Tello, Francisco José: *Estudios de historia de la teoría musical*, pp. 343-352). Sobre la continuïtat de la creença en l'harmonia musical del cosmos vid. Leoni, Stefano: *Le armonie del mondo. La trattatistica musicale nel Rinascimento: 1470-1650*. Genova, Edizioni Culturali Internazionali Genova.

⁵⁷ Vid. Garin, Eugenio: *Il ritorno dei filosofi antichi*, Napoli, 1983; Maragnon, P.: *Alle origini dell'aristotelismo padovano (sec. XII-XIII)*, Padova, Antenore, 1977; —: *Alle origini dell'aristotelismo padovano (sec. XIV)*, Padova, Antenore, 1979; Nardi, B.: *Saggi sull'aristotelismo padovano dal secolo XIV al XVI*, Firenze, Sansoni, 1958; Poppi, A.: *Introduzione all'aristotelismo padovano*, Padova, Antenore, 1970; VV. AA.: *Aristotelismo padovano e filosofia aristotelica, atti del XII Congresso internazionale dei filosofi* (Venezia, 1958), vol. IX, Firenze, Sansoni, 1960.

⁵⁸ Aristòtil: *De caelo* II, 9 290b (traducció a partir de l'edició *Acerca del cielo / Meteorológicos*. Introducció, traducció i notes de Miguel Candel. Madrid, Gredos, 1996, p. 135); —: *Metaphysica* 989b 30, 990a. Ja ha estat apuntat com en el valor sonor que Alberti atorga a l'harmonia subjauen els principis aristotèlics referent a la sensació. Realment, va ser l'aristotelisme que començà a imposar-se al segle XIII –per això els plantejaments de Vincent de Beauvais– el corrent filosòfic que propicià la revisió del concepte de música, considerada no sols com a ciència matemàtica basada en les relacions numèriques dels intervals, sinó també com a ciència del so i de la percepció sonora, és a dir, com a ciència que havia de situar-se dins el nou camp d'investigació de la física i, fins i tot, de la psicologia. Cf. Gagné, J.: "Du Quadrivium aux scientiae mediae", *Arts Liberaux et Philosophie au Moyen-Âge*. Actes du Quatrième Congrès International de Philosophie Médiévale. 27 août - 2 septembre 1967. Montréal / Paris, Bellarmin / Vrin, 1969, pp. 975-986; Gómez Pin, Víctor: *El orden aristotélico*, Barcelona, Ariel, 1984.

que l'originen en "*alie graves, alie acute*", és a dir, en greus i agudes.⁵⁹ I precisament aquesta diferència d'altura origina diverses *harmoniae*:

Ex vocum istarum varia disparitate variae habentur [h]armoniae [...] ⁶⁰

De la variada disparitat de sons es produeixen diverses harmonies

Alberti, per tant, equipara harmonia amb interval, és a dir, amb distància d'entonació entre dos sons. Ara bé, atenent la definició d'harmonia, necessàriament es deriva que els dos sons constituents de l'interval han de ser "*agradables a les oïdes*", de manera que harmonia s'equipara a consonància. De consegüent, per a Alberti harmonia i consonància, o usant els termes grecs, *harmonía* i *symphonía* –terme aquest darrer que en cap moment no emprà Alberti– són una mateixa cosa. Els tractadistes grecs consideraven la *symphonía* –la consonància– com la fusió de dos sons de diferent altura, de manera que no prevalguera el més agut sobre el més greu, o viceversa.⁶¹ Però si per als grecs aquesta adequada fusió estava justificada i era grata per la igualtat de les raons numèriques entre els extrems, Boeci hi introduí el matís de la percepció agradable per part de l'oïda com a característica que permet el reconeixement de la consonància com a tal:

Consonantia est acuti soni gravisque mixtura suaviter uniformiterque auribus accidens. Dissonantia vero est duorum sonorum sibimet permixtorum ad auerem veniens aspera atque iniucunda percussio.⁶²

La consonància és la fusió de sons aguts i greus que arriba a les oïdes suaument i uniforme. La dissonància, sens dubte, és la percussió aspra i desagradable en l'oïda de dos sons entremesclats.

⁵⁹ Alberti, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 (*L'architettura [De re aedificatoria]*, vol. II, pp. 822-823):

[H]armoniam esse dicimus vocum consonantiam suavem auribus. Vocum aliae graves, aliae, acutae.

Anomenem harmonia la concordança de veus agradable a les oïdes. De les veus, unes són greus, unes altres, agudes.

Vid. Ps Aristòtil: *Problemata* XIX, 49, on es planteja el motiu pel qual en una consonància és més agradable i plaent la nota greu que l'aguda. Alberti sembla acceptar que siga així. Cf. Parmensis Anselmi, Giorgii: *De musica, dieta prima de celesti harmonia, dieta secunda de instrumentali harmonia, dieta tertia de cantabili harmonia* III, 7.

⁶⁰ Alberti, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 (*L'architettura [De re aedificatoria]*, vol. II, pp. 822-824). Cf. Nicòmac: *Harmonica*, 10.

⁶¹ Ps Aristòtil: *Problemata* XIX, 38; Elià, en Porfiri, *Comentarios Armónicos*, 96; Cleònides: *Isagoge harmonica*, 187; Nicòmac: *Harmonicon enchiridion*, 262; Baqui Geronte: *Isagoge*, 10, 59; Gaudenci: *Isagoge*, 8; Aristides Quintilià: *De musica* I, 10.

Aquest principi de fusió o mescla va ser molt important i recurrent en el pensament grec, no sols en la teoria de la música, sinó també en la dels colors, com ho demostra el tractat pseudoaristotèlic *De coloribus (Opuscula of Theophrastus)*. Akten der 3. Tagung der Karl-und-Gertrud-Abel-Stiftung vom 19-23 Juli 1999 in Trier, Wiliam W. Fortenbaug and Georg Wöhrle (ed.). Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 2002, pp. 91-97). Cf. Plató: *Timaeus*, 80 b; *Phaedo*, 86 b s; *Sophista* 253 b; *Leges*, II 665 a; Aristòtil: *De anima*, I 4, 407 b 30 ss.; III 2, 426 a 27 ss.; *De sensu* 7, 477 a 17 ss.; *Metaphysica* H2, 1043 a 10 ss.

⁶² Boeci: *De institutione musica* I, 8 (*De institutione arithmetica libri duo. De institutione musica libri quinque...*, edidit Godofredus Friedlein. Lipsiae, 1867 / Unveränderter Nachdruck–Frankfurt a. M., Minerva G.M.B.H., 1966, p. 195).

⁶³ Sant Isidor: *Etymologiarum* III, 20, 3 (*Etimologías, I (Libros 1-10)*). Madrid, Biblioteca de Autores Cristianos, 2000, pp. 446-447).



3. Autor desconegut: *Leon Battista Alberti*. Medalla fosa, bronze, 36 × 27 mm. Paris, Bibliothèque Nationale. Segle XV, anys 40 (?).

Així ho recollí també sant Isidor a les *Etymologiarum*, qui emprà el terme grec *symphonía* en compte del llatí *consonantia*:

*Symphonia est modulationis temperamentum ex gravi et acuto concordantibus sonis, sive in voce, sive in flatu, sive in pulsu. Per hanc quippe voces acutiores gravioresque concordant, ita ut quisquis ab es dissonuerit, sensum auditus offendat.*⁶³

La consonància és la combinació proporcionada de la modulació, mitjançant la concordança dels sons greus i dels aguts que es produeixen per la veu, l'aire o la pulsació [de les cordes]. Gràcies a ella, les veus agudes i les greus es combinen de manera que qualsevol dissonància que es produirà, molestarà l'oïda.

Però si *symphonia* i *consonantia* apareixen com a termes intercanviables en alguns passatges de Boeci,⁶⁴ en cap moment aquest tratadista –ni tampoc sant Isidor– usa el terme *harmonia* com a sinònim de *symphonia* o *consonantia*. En dit sentit, Alberti potser seguira Johannes de Muris, qui en alguns passatges del tractat *Musica speculativa secundum Boetium* expressà la igualtat entre ambdós conceptes, anomenant les consonàncies unes vegades *symphoniae* i, unes altres, *harmoniae perfectes*.⁶⁵

Uns altres tractadistes, contràriament, s'esforçaren a clarificar el concepte de *consonantia* com a corresponent al grec *symphonia*, però matissant que aquesta paraula, en sentit etimològic, significa 'dos sons simultanis', i en l'antonomàstic, 'dos sons que produeixen un efecte agradable'. En el primer cas, traduïen *symphonia* per *consonantia* o, simplement, mantenien el terme grec llatinitzat; en el segon, aplicaven el terme *euphonia* –el qual no usa Boeci–, de manera que totes les *euphoniae* serien consonàncies, però no al contrari.⁶⁶

4. Classes de consonàncies

A continuació, seguint l'autoritat dels antics –tal com declara–, Alberti considera les següents consonàncies o *harmoniae*.⁶⁷

- *diapente* o *sesquialtera*: l'interval de 5ª natural
- *diatessaró* o *sesquitercia*: l'interval de 4ª natural
- *diapasó* o *dupla*: l'interval de 8ª natural
- *diapasó diapente* o *tripla*: 8ª + 5ª naturals
- *disdiapasó* o *quàdrupla*: la doble 8ª natural
- *to*

Cinc en total: dues simples, tres compostes, i el *to*. Res a vore en aquest aspecte amb la nova pràctica musical de l'*Ars Nova*, que havia posat a disposició dels músics vint-i-dues consonàncies aprovades, en paraules de Johannes Tinctoris, "seguint els principis d'Aristoxé, segons el juí de l'oïda".⁶⁸ Alberti, en canvi, es mostra quant a les consonàncies conservador estricte de la tradició pitagòrica, en la qual prevalia el càlcul numèric i, per tant, teòric sobre l'experiència auditiva.

No obstant això, ja en la Baixa Edat Mitjana, aquesta rigorositat teòrica havia estat superada per la influència dels compositors d'*organa*, de manera que s'havia produït una ampliació de les consonàncies. Giovanni di Garlandia, en el segle XIII, distingí entre *concordantie* –així anomena les consonàncies– *perfectae* (l'uníson i l'8ª), les *concordantie imperfectae* (la 3ª major i la menor) i les *concordantie mediae* (la 4ª i la 5ª).⁶⁹ El tractat anglès *Anonimus IV De mensuris et discantu*, considera les 3es consonàncies perfectes.⁷⁰ El tractat *Ars contrapunctus secundum Philippum de Vitriaco*, del segle XIV, també d'autor desconegut, considerava 3es i 6es, tant majors com menors, consonàncies imperfectes.⁷¹ Per últim, Walter Odington, en el segle XIV, classificà aquests mateixos intervals com a consonàncies tant per la pràctica interpretativa, com pels càlculs matemàtics.⁷² Les

⁶⁴ Boeci: *De institutione musica* I, 11; I, 15; I, 16; I, 19; I, 20; II, 18; II, 19; II, 20; II, 26; II, 27; III, 16; IV, 6; IV, 7; IV, 8; V, 9; V, 10; V, 15.

⁶⁵ De Muris, Johannes: *Musica speculativa secundum Boetium*, propositiones II, III.

⁶⁶ Theatinus, Jacobus: *De partitione licterarum monocordi*, 15. Sobre el concepte i valor de consonància al llarg de la història de la música occidental vid. Tenney, J.: *A History of 'Consonance' and 'Dissonance'*. New York, Excelsior Music, 1988.

⁶⁷ Alberti, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [*L'architettura [De re aedificatoria]*, vol. II, pp. 822-824].

⁶⁸ Cit. per Lowinsky, Edward E.: "La musica rinascimentale", *Musica del Rinascimento. Tre saggi*, pp. 160, 164-170. Ja el 1412, Prosdócimo de Beldomandis, tractadista a qui pogué haver conegut Alberti en la seua juventut, al *Tractatus de contrapuncto* presenta un repertori de consonàncies –que classifica en perfectes i imperfectes– molt similar al de Johannes Tinctoris.

⁶⁹ De Garlandia, Giovanni: *De musica mensurabile* (Cous. I, p. 104-105).

⁷⁰ *Anonimus IV De mensuris et discantus*, Cous. I, c. 5, p. 358:

ditonus et semiditonus [...] quod organistas optimos et prout in quibusdam terris, sicut in Anglia, in patria quae dicitur Westcuntre optime concordantie dicuntur.

⁷¹ Autor desconegut: *Ars contrapunctus secundum Philippum de Vitriaco*, tractatus tertius, Cous. III, p. 27:

Quattuor autem praedictarum specierum sunt imperfectae, scilicet ditonus, alio nomine tertia perfecta; tonus cum diapente, alio nomine sexta perfecta; semiditonus, alio nomine tertia imperfecta; et semitonus cum diapente, alio nomine sexta imperfecta.

⁷² Odington, Walter (F. F. Hammond, ed.): *De specul musica*, pars II, CSM 14, 1970, p. 14:

Item ditonus et semiditonus sunt in specie superpartiente, quoniam LXXXI continet LXIII, et eius XVII partes, scilicet sexagesimas quartas; similiter XCVI continet LXXXI et XV partes, scilicet LXXXI. Quam speciem superpartientem [...] Pythagorici repudiant [...]. Verumtamen quia vicinae sunt sesquiquartae et sesquiquintae habitudinibus quarum unitas facit differentiam, idcirco plurimi aestimant consona esse.

raons que expressen les 3es en la divisió pitagòrica de l'escala –64:81 per a la major i 81:96 per a la menor– són molt pròximes, respectivament, a les raons simples 4:5 i 5:6, les quals són raons *super-particulars*, igual com les raons 2:3 i 3:4 que expressen les consonàncies clàssiques de 5ª i 4ª.⁷³

No res de tot açò es vislumbra a l'exposició d'Alberti, que es presenta ara rigorós i dogmàtic respecte de la teoria.⁷⁴ Fins i tot es mostra més restrictiu que Aristoxé, el primer teòric helenístic i fonament de tota la teoria musical posterior. Aquest, operant a partir de l'8ª amb les altres consonàncies, establí com a consonància major segons la pràctica musical l'interval compost per dues 8ª i una 5ª –en la teoria, la consonància pot estendre's a l'infinit, ja que afegint qualsevol interval consonant a l'8ª el resultat en serà sempre una altra–. De consegüent, en la realitat sonora, les consonàncies són, a més del to, huit: 4ª, 5ª, 8ª, 8ª+4ª, 8ª+5ª, doble 8ª, doble 8ª+4ª i doble 8ª+5ª.⁷⁵

Sorprén també que Alberti siga més restrictiu que Vitruvi, qui al capítol 4 del llibre V admet, sense contar el to, sis consonàncies o *symphonie*: *diatessaró* (4ª), *diapente* (5ª), *diapasó* (8ª), *disdiatessaró* (8ª+4ª) –aquesta és la que Alberti no anomena–, *disdiapente* (8ª+5ª) i *disdiapasó* (doble 8ª). També Vitruvi posa el límit en la doble 8ª, cosa vertaderament inesperada perquè, com ell mateix afirma a l'inici del capítol, pretén explicar l'harmonia “*ex Aristoxenis scripturis*”, és a dir, a partir dels escrits d'Aristoxé,⁷⁶ i aquest –ja s'ha dit– fixava el límit en la doble 8ª+5ª.

Alberti precisa, doncs, el límit de les consonàncies en la doble 8ª, és a dir, en l'extensió del *Sistema Immutabile Perfecte* de la música grega. Quan en aquest moment Alberti diu seguir l'autoritat dels antics, es refereix a Boeci, no a Aristoxé, ni tan sols a Vitruvi. Per a Boeci, autoritat indiscutida durant tota l'Edat Mitjana, la consonància és la mescla agradable i uniforme de sons aguts i greus plaent a les oïdes,⁷⁷ la qual cosa suposa necessàriament –així ho remarca també Boeci– que la consonància no pot existir sense el so.⁷⁸

Ara bé, si Johannes Tinctoris trobà fonament per a les seues vint-i-dues consonàncies en Aristoxé, el mateix argument esgrimit per aquell –és a dir, deixar que l'oïda jutge la música– havia estat la causa del descrèdit en el qual Boeci havia fet caure el teòric helenístic durant tota l'Edat Mitjana.⁷⁹ Boeci, basant-se només en l'autoritat dels pitagòrics, i prenent principalment Nicòmac com a exemple –per tant, un teòric que caldrà tindre en consideració com a font, encara que siga indirecta, d'Alberti–, establí únicament cinc consonàncies: 4ª, 5ª, 8ª, 8ª+5ª (l'actual 12ª) i la doble 8ª,⁸⁰ afirmant taxativament que “*diatessaró més diapaso, segons els pitagòrics, no és consonància*”.⁸¹

Igualment, Macrobi, al seu comentari al *Somnium Scipionis* –llibre que formava part de la biblioteca de Barzizza i que, per tant, Alberti hagué de conèixer–⁸² accepta només aquestes cinc consonàncies.⁸³ També manté la mateixa posició Johannes

⁷³ S'ha de restar una unitat a 81 per tal de reduir la raó 64:81 a 4:5 (= 64:80) i 81:96 a 5:6 (= 80:96). *Vid.* nota 37.

⁷⁴ Cal assenyalar que aquests plantejaments eren acceptats per alguns intel·lectuals coetanis d'Alberti, com ara Marsilio Ficino. *Vid.* Pizzani, Ubaldo: “Musica, numero e bellezza nel pensiero di Marsilio Ficino”, *Lettere e arti nel Rinascimento. Atti del X Convegno internazionale (Chianciano-Pienza 20-23 luglio 1998)*. Firenze, Franco Cesati Editore, 2000, pp. 158-159.

⁷⁵ Aristoxé: *Elementa harmonica*, I, 20-21; II, 45-46.

⁷⁶ Vitruvio: *De architectura* V, 4, 1. Al respecte *vid.* el comentari de Daniele Barbaro a aquest capítol en la seua edició del tractat de Vitruvio (*I dieci libri dell'Architettura*, Venetia, Francesco de' Franceschi Senese, Giovanni Chrieger Alemano Compagni, 1567 [Milano, Il Polifilo, 1997], pp. 226-227). Uns altres passatges on Vitruvi declara expressament presentar els postulats *ad hoc* dels escrits d'Aristoxé són I, 1, 13; V, 5, 6. Cf. Palos y Navarro, Enrique: *El teatro, y circo de Sagunto, ahora villa de Murviedro*. Valencia, Salvador Faulí, 1793 [Valencia, Librerías París-Valencia, 1997], pp. 15-18.

⁷⁷ Boeci: *De institutione musica* I, 8 (*De institutione arithmetica libri duo. De institutione musica libri quinque...*, p. 195.05):

Consonantia est acuti soni gravis mixtura suaviter uniformiterque auribus accidens (la consonància és la combinació suau i uniforme a les oïdes de sons aguts amb greus).

Aquesta definició la copia literalment Nicolai Burtii Parmensis el 1487 al tractat *Florum libellus* 9, cosa que demostra que Boeci continuà vigent durant el segle XV.

⁷⁸ Boeci: *De institutione musica* V (*De institutione arithmetica libri duo. De institutione musica libri quinque...*, p. 195.06):

Consonantia, quae omnem musicae modulationem regit, praeter sonum fieri non potest.

⁷⁹ Lowinsky, Edward E.: “La musica rinascimentale”, *Musica del Rinascimento. Tre saggi*, p. 160.

⁸⁰ Boeci: *De institutione musica* I, 7 (*De institutione arithmetica libri duo. De institutione musica libri quinque...*, p. 16.01-26).

⁸¹ Boeci: *De institutione musica* II, 27 (*De institutione arithmetica libri duo. De institutione musica libri quinque...*, pp. 116.17-117.23). Cf. Parmensis, Nicolai Burtii: *Florum libellus*, IX. Aquest teòric, contemporani d'Alberti, només reconeix com a consonàncies el *diapente*, el *diapasó amb diapente* i el *bisdiapasó*.

⁸² Mercer, R. G. G.: *The Teaching of Gasparino Barziza...*, p. 11.

⁸³ Macrobi: *In somnium Scipionis*, II, 1: “*Sunt igitur symphoniae quinque id est* (i segueix l'enumeració de les mateixes consonàncies que Boeci, però en grec). *Cit.* per Lowinsky, Edward E.: “La musica rinascimentale”, *Musica del Rinascimento. Tre saggi*, p. 165.



4. Andrea Mantegna: *Retrat d'home (Leon Battista Alberti?)*, 1470-1475 ca. Tempera sobre taula, 41'3 × 29'5 cm. Florència, Galleria degli Uffizi, inv. núm. 8540.

de Muris, un dels teòrics més coneguts en el segle XV, al seu tractat *Musica speculativa secundum Boetium*, per respecte a l'autoritat de Boeci, consegüentment.⁸⁴ Alberti, per tant, seguí literalment quant a l'exposició de les consonàncies la tradició més rigorosa del pitagorisme, avalada per l'autoritat de Boeci com a font principal.

Ara bé, si atenem el fragment del *De re aedifica-*

roria on Alberti estableix les àrees arquitectòniques segons les raons numèriques musicals, comprovarem com entre les *areae prolixiores* (àrees grans), està la corresponent a la raó 8:3 del *diapasó més diatessaró*.⁸⁵ Aquest interval, però, era reconegut per diversos matemàtics i teòrics de la música de l'antiguitat, com ara Ptolomeu,⁸⁶ Teó d'Esmirna,⁸⁷ Baqui Geront,⁸⁸ Gaudenci⁸⁹ i Jàmblic –és a dir, generalment per tots, llevat dels pitagòrics més estrictes–.⁹⁰ També Johannes Ciconia, un dels tractadistes més pròxims a Alberti, tant cronològicament –escriu el seu *Nova musica* el 1411– com geogràfica –treballà a Pàdua i en dita ciutat morí el 1412– acceptava com a consonància, seguint Ptolomeu, el *diapasó més diatessaró*, de manera que establia sis consonàncies.⁹¹ També ha de tindre's en compte que, si bé al *De institutione musica* Boeci exposa els motius pels quals els pitagòrics no acceptaven el *diapasó més diatessaró* com a consonància, no determina amb claredat si realment ell l'accepta com a tal. De fet, al llibre V del tractat, afirma que les consonàncies simples són el *diatessaró* i el *diapente*, i que les compostes són les mateixes però doblades a huitena, de manera que, almenys implícitament, reconeixia el *diapasó diatessaró* com a tal consonància.⁹²

5. Consonàncies, harmonia i matemàtiques

Que les consonàncies i, per extensió, la conjunció de les veus musicals hagen de resultar agradables a l'oïda, no implica obligatòriament que la raó no haja de determinar-les amb exactitud. Que la raó ha de jutjar i establir les consonàncies és un principi clàssic de la teoria de la música en el qual han coincidit tots els teòrics des de Pitàgores en avant. Boeci, nexa d'unió entre el món antic i el medieval, escriu al *De institutione musica*:

⁸⁴ De Muris, Johannes: *Musica speculativa secundum Boetio*, Conclusiones, XVIII.

⁸⁵ Alberti, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 (*L'architettura [De re aedificatoria]*), vol. II, pp. 826-827).

⁸⁶ Ptolomeu: *Harmonica* I, 5. Cf. Ciconia, Johannes: *Nova musica* I, 51-52.

⁸⁷ Teó d'Esmirna: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 6.

⁸⁸ Baqui Geront: *Isagogué*, 11.

⁸⁹ Gaudenci: *Isagoge*, 9.

⁹⁰ Jàmblic: *In Nicomachi arithmeticam introductionem* 120-121.

⁹¹ Ciconia, Johannes: *Nova musica* I, 58 (*Nova musica and De proportionibus*. New critical texts and translations by Oliver B. Ellsworth. Lincoln and London, University of Nebraska Press, 1993, p. 206):

Igitur sex sunt consonantiae, date et ordinate ab auctoribus, id est diatessaron, diapente, diapasón, diapasón diatessaron, diapasón diapente, bis diapasón. (Consegüentment, sis són les consonàncies concedides i reglamentades per les autoritats [de la teoria musical de l'Antiguitat], i són diatessaró, diapente, diapasó, diapasó diatessaró, diapasó diapente i bisdiapasó).

Sobre Johannes Ciconia i la seua importància musical en el pas de la tretzena centúria a la catorzena *vid.* Vendrix, Philippe (éditeur): *Johannes Ciconia, musicien de la transition*. Turnhout, Brepols Publishers, 2003.

⁹² Boeci: *De institutione musica* II, 27; V, 7; V, 12.

[...] proponimus, ut non omne iudicium sensibus demus, quamquam a sensu aurium huiusce artis sumatun omne principium. Nam si nullus esset auditus, nulla omnino disputatio de vocis exitisset. Sed principium quodam modo et quasi admonitionis vicem tenet auditus, postrema vero perfectio agnitionisque vis in ratione consistit, quae certis regulis sese teneus numquam ullo errore prolabitur.⁹³

[...] aconsellem no concedir cap juí als sentits, encara que depenga del sentit de l'oïda qualsevol principi d'aquesta art. Si no existira l'oïda ni tan sols es podria començar la discussió sobre les veus. Però si l'oïda, en certa manera, té la funció de principi i quasi de correcció, l'essència del coneixement vertader i perfecte està, en realitat, en la raó, la qual, atenint-se a principis indubtables, no cau mai en l'error.

Alberti hereta la concepció antiga i medieval de la música com a ciència del número i les seues relacions:

Numeri demum ipsi musici, ut eso summatim colligam, hi sunt: unus duo tres quattuor [...]

[...] ex quorum correspondentis proportiones earum complentur, uti dupla tripla quadrupla.⁹⁴

En suma, els números musicals, que resumim sumàriament, són: u, dos, tres i quatre [...]

[...] per les correspondències dels quals es compleixen unes raons tals com ara la dupla, la tripla i la quàdrupla.

Aquest valor matemàtic es genera –com ja s'ha explicat en parlar de la producció del so i del concepte d'interval– a partir de l'aritmètica i de la geometria. Determinades raons numèriques definides i classificades per l'aritmètica expressen les relacions entre les magnituds corresponents a les longituds de les cordes que, en llur vibració, produeixen els diversos sons musicals i, consegüentment, els diversos intervals.⁹⁵

La música és, així, una ciència matemàtica subalterna de l'aritmètica, i el seu valor li ve atorgat, en tant que ciència matemàtica, per la seua certesa, per la seua capacitat de descobrir la veritat de les coses que existeixen i que, per pròpia naturalesa intrínseca, són immutables.⁹⁶ Novament Alberti es manté dins la tradició boeciana. Però només parcialment. Alberti es mostra convençut del valor numèric de les consonàncies –entre els diversos intervals, només aquells que poden ser expressats mitjançant les raons múltiple, sesquíalera i sesquitercia– i, per tant, de l'harmonia –recorde's que equipara ambdós termes–. Ara bé, si tornem a la definició d'harmonia de Tinctoris ja citada, trobarem una altra clau fonamental per entendre aquest concepte en Alberti:

Les harmonies dels sons i de les melodies [...] les produeixen, no els cossos celestes, sinó més bé els instruments terrenals, amb l'ajuda de la natura.

⁹³ Boeci: *De institutione musica* I, 9. Cf. Aristides Quintilià: *De musica* I, 4; De Muris, Johannes: *Musica speculativa secundum Boetium*, Pars prima, Suppositiones sive conceptiones.

⁹⁴ Alberti, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5; IX, 6 (*L'architettura [De re aedificatoria]*, vol. II, pp. 824-825, 826-827).

⁹⁵ Cf. Ciconia, Johannes: *Nova musica* III, De proportionibus.

⁹⁶ Aquestes idees i el valor científic del *quadrivium* també pervisqueren, per influència de Boeci, al llarg del segle XVI entre els teòrics de la música innovadors. Així, Zarlino, per transcriure l'exemple d'un teòric fins i tot posterior a Alberti, escriu a *Institutioni harmoniche* I, 1 (*Le institutioni armoniche*, Venezia, 1561 [(s. ll.) Arnaldo Forni Editore, 1999], p. 4):

[...] fecero parte de le scienze mathematiche, & questo non per altro, salvo che per la sua certezza: perioche questa con le altre insieme auanza di certezza le altre scienze, & tiene il primo grado di verità [...] la quale (si come dice Boecio) altro non è che una intelligenza; o per dirla più chiaro, capacità di verità delle cose che sono, & di loro natura non sono mutabili; della qual verità le Mathematiche scienze fanno particolare professione: essendo che considerano le cose, che di lor natura hanno il vero essere.

[...] formaren part de les ciències matemàtiques, i açò no per cap altre motiu més que per llur certesa; per tant, aquesta, juntament amb les altres, supera en exactitud les altres ciències, i té el primer grau de veritat [...] la qual (com diu Boeci) no és altra cosa que la comprensió; o per dir-ho més clar, la capacitat de veritat de les coses que són, i per llur pròpia natura no són mutables; d'aquesta veritat les ciències matemàtiques fan particular exhibició, ja que consideren les coses que per pròpia natura tenen existència vertadera.

Ara bé, com diu Enrico Fubini (*La estética de la música desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, p. 129), aquesta afirmació de Zarlino, "sustancialmente metafórica, viene a ser una manera de afirmar que lo que da consistencia a los intervalos no es una relación de tipo arbitrario o convencional, sino una relación que se apoya en la naturaleza de las cosas y que, por consiguiente, es racional; esta clase de relación se descubre tanto en las analogías que se originan entre los sonidos como en las que se originan entre los «elementos», es decir, en los demás fenómenos naturales". Sobre el neoplatonisme de Zarlino i la seua concepció de la relació entre les ciències matemàtiques vid. Hirtler, Eva: *Die Musik als Scientia mathematica van der Späntike bis zum Barock*. Frankfurt am Main, Peter Lang, 1995, pp. 163-181. Cf. Fubini, Enrico: *La estética de la música desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, pp. 156-161.

Les harmonies –sinònim de consonàncies– són un fenomen físico-sonor,⁹⁷ produït per la vibració dels cossos –tubs o cordes–.⁹⁸ Són estrictament un procés natural; per tant, comprensibles i expressables mitjançant la matemàtica, ciència que descriu la natura. De consegüent, les relacions matemàtiques que expliquen i tradueixen l'harmonia no són una revelació de principis cosmològics, sinó la codificació d'un procés de la natura que té la causa en la diversa longitud de les cordes –o dels tubs– que produeixen els sons i, a la vegada, són les relacions entre dites diverses longituds les que s'expressen amb raons numèriques.

El valor de l'harmonia procedeix de la correspondència amb la realitat de la natura. Comença a convertir-se, consegüentment, en ciència terrena a partir de la seua pròpia estructura acústica. El fonament matemàtic de la música queda despullat de valor místic i convencional, i se centra en la seua realitat fenomènica, és a dir, mesurable, calculable i, en definitiva, racional en tant que demostrable.

6. La bellesa de la música

La música entra en relació amb l'arquitectura –ja s'ha dit al principi– a través de la *finitio*. Aquesta, juntament amb el *numero* i la *collocatio*, determina la *concinnitas* –la bellesa– de l'arquitectura. En última instància, per tant, la música es relaciona amb l'arquitectura en base a la bellesa, de manera que és essencial determinar què és per a Leon Battista Alberti la bellesa musical i, sobretot, quins són els seus fonaments: seran els mateixos que, en definitiva, aconseguiran també la bellesa arquitectònica.⁹⁹

D'entrada, atenent la definició del concepte d'harmonia que ofereix Alberti, caldria considerar la bellesa musical com una sensació plaent per a les oïdes produïda per la delectació auditiva de les consonàncies. No és així, però. La bellesa de la música és una qualitat intel·lectual i resideix en la bellesa

dels números i de determinades raons que s'estableixen entre ells:

[...] quidem numeri, per quos fiat ut vocum illa concinnitas auribus gratissima reddatur [...] ¹⁰⁰

[...] els números que tenen la potestat de conferir als sons la concinnitas [bellesa], la qual resulta tan agradable a les oïdes [...]

Són els números els que, en darrera instància, tenen la potestat de conferir a la música la bellesa. Per tant, per a Alberti, seguint la tradició pitagoricoplàtonica transmesa per sant Agostí i per Boeci, la bellesa musical és –tot i valorar l'harmonia com un fenomen sonor plaent– una qualitat pròpia de l'intel·lecte, ja que en ell resideix la facultat última de cognició.¹⁰¹ Això no obstant, Alberti no nega el paper fonamental de l'oïda: és el canal que capta els sons, que serveix d'advertència i de correcció i, a més, l'home en gaudeix. Ací, a diferència de sant Agostí, per a qui dit sentit no és una facultat exclusivament humana perquè pertany al cos, no a l'esperit, i cos també en tenen els animals irracionals, motiu pel qual deixar-se portat pel plaer que suscita és “una torpesa i a més una cosa vergonyosa”,¹⁰² es descobreix el pensament de Boeci, qui amb timidesa havia acceptat la capacitat de l'oïda per tal de corregir les desviacions de les consonàncies.

Alberti, mantenint la prioritat de la raó, però divergint de la tradició pitagoricoplàtonica, accepta clarament la bondat del plaer musical i el considera principi indispensable que condueix al plaer intel·lectual. Se situa així, també en aquest aspecte, en l'esfera de l'*Ars Nova*, els tractadistes de la qual, ja des de Johannes de Muris en el segle XIV, havien incidit en l'aspecte fonamental de la música com a art del so. De Muris, separant-se de les abstraccions especulatives dels teòrics anteriors, definí la música com a “*ars artium domina*” (l'art senyora de les arts), entre altres causes perquè és “*amabilis in auditu*” (deliciosa per a l'oïda).¹⁰³

⁹⁷ Cf. De Muris, Johannes: *Notitia artis musicae* III (Écrits sur la musique. Traduction et commentaire de Christian Meyer. [s. II.] CNRS Éditions / Institut de recherche sur le patrimoine musical en France, 2000, p. 66-67):

[...] et idem [Pitágoras] ut prius sentiens animadvertit concinentiam in malleorum natura sic disposita contineri.

⁹⁸ Cf. Ps Aristòtil: *Problemata* XIX, 23; De Muris, Johannes: *Notitia artis musicae*, III.

⁹⁹ Vid. Gomis Corell, Joan Carles: *La harmonía musical en la teoría arquitectónica...*, pp. 495-641.

¹⁰⁰ Alberti, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 (*L'architettura [De re aedificatoria]*, vol. II, pp. 822-823). Cf. Sant Agostí: *De musica* III, 7, 16.

¹⁰¹ Sant Agostí: *De musica* I, 4, 5; I, 4, 6; I, 4, 7; I, 4, 8; I, 4, 9; Boeci: *De institutione musica* I, 9.

¹⁰² Sant Agostí: *De musica* I, 4, 5.

¹⁰³ De Muris, Johannes: *Compendium musicae practicae* 6, 2-3 (Écrits sur la musique, pp. 120-121). Cf. Fubini, Enrico: *La estètica musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, pp. 116-126; León Tello, Francisco José: *Estudios de historia de la teoría musical*, pp. 161-187.

Conclusions

Leon Battista Alberti viví en un moment en el qual la teoria de la música, a partir de la pràctica de l'*Ars Nova* i dels postulats dels tractadistes que la recolçaven i fonamentaven, experimentà canvis significatius. A alguns d'aquells canvis, segons es desprèn de determinats passatges del *De re aedificatoria*, Alberti no en va ser alié. Realment connectà en alguns plantejaments amb les noves concepcions teoricomusicals emanades de l'*Ars Nova*, les quals suposaren un avanç i renovació dels conceptes medievals. De manera clara acceptà el valor sonor d'harmonia que s'instaurà a partir d'aquell moment, el qual és fonamental per comprendre i justificar la traslació que va fer dels números musicals a la delimitació de les superfícies arquitectòniques.

Ara bé, tot i considerar l'harmonia com a un fenomen físic de la natura i deixar-se seduir per la seua bellesa sonora, mantingué com a essencial el fonament numèric –és a dir, aritmètic i, per tant, rigorosament racional– de dites consonàncies i de llur bellesa. De consegüent, restringí el nombre de consonàncies a les tradicionals, límit que venia imposat precisament pels valors i propietats estrictament matemàtics d'aquells números i de llurs raons. En dit sentit, Alberti plantejà els principis de teoria de la música sobre els que fonamentà la determinació de les nou àrees arquitectòniques a partir, sobretot, de la tradició boeciana heretada de l'Edat Mitjana. Ara bé, és evident que conegué i consultà diversos altres tractats per tal de fonamentar els seus postulats. No sols l'empromta de Boeci –és a dir, pitagòrica– subjau al *De re aedificatoria*, sinó també, entre els que podríem classificar com a tractadistes clàssics, hi és Ptolomeu –de qui deriva l'elenc de les sis consonàncies–, i Euclides, de qui la *Sectio Canonis* resulta fonamental quant al valor geomètric dels intervals i llur trans-

lació a valors aritmètics. També s'hi revela, però, Johannes de Muris, el més important teòric de l'*Ars Nova*, i Johannes Ciconia, qui, tot i no ser un tractadista excessivament revolucionari, introduí algunes variacions respecte de la teoria més ortodoxa del pitagorisme, sobretot l'acceptació clara a partir de Ptolomeu del *diapasó més diatessaró* com a consonància.

Però de l'*Ars Nova*, potser allò més transcendent per a l'arquitectura va ser que Alberti, sense rebutjar el fonament racional –que indefugiblement residia en els números i llurs propietats– acceptara l'harmonia musical com a la conjunció de dos sons captada i apreciada per l'oïda com a sonoritat agradable i plaent. La bellesa de l'arquitectura quedaria així fonamentada racionalment i universal a partir d'una ciència matemàtica, la música, però sense negar, perquè encara que ciència, la música no pot entendre's deslligada del so com a fenomen sensorial, la seua capacitat d'agradar, de complaure l'esperit a través de la vista. L'harmonia era la comprovació i la seguretat que l'efectivitat estètica dels números musicals, igual que complaïa la raó pel seu coneixement, complaïa l'oïda i, per extensió, la vista, pel seu reconeixement. Raó i sentits associats per gaudir de l'art, com ja anuncia Alberti al llibre I del *De re aedificatoria*:

Nam, veluti in lyra, cum graves voces respondeant acutis et mediae inter utrasque ad concentum inentae resonant, fit ex vocum varietate sonora et mirifica quaedam proportionum aequabilitas, quae maiorem in modum oblecet animos atque detenant [...] ¹⁰⁴

També en la lira, quan a les veus greus responen les agudes, i entre elles resonen les intermèdies en perfecta consonància, a partir d'aquesta diversitat de veus es produeix, com per encantament, una meravellosa uniformitat de raons [numèriques] que augmenta el plaer de l'escolta i captiva l'esperit [...]

¹⁰⁴ Alberti, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 9 (*L'architettura [De re aedificatoria]*, vol. I, pp. 68-69).