

PITÁGORAS EN LA HERRERÍA:
VARIACIONES SOBRE UN EPISODIO LEGENDARIO

Diógenes Laercio nos informa de que la invención del canon como instrumento de medida por excelencia en la música es atribuida a Pitágoras, justo cuando este filósofo del s. VI a.C. se ocupaba de la aritmética¹. Este invento está asociado a la conocida anécdota del paso de Pitágoras por una herrería, donde oyó los intervalos consonantes fundamentales en la música griega (octava, quinta, cuarta): *μάλιστα δὲ σχολάσαι τὸν Πυθαγόραν περὶ τὸ ἀριθμητικὸν εἶδος αὐτῆς· τὸν τε κανόνα τὸν ἐκ μιᾶς χορδῆς εὐρεῖν* (D. L. VIII 12).

Pero la atribución de esta invención al maestro fue discutida. Efectivamente, los pitagóricos acusaron a Simo ó ἀρμονικός de apropiarse de los descubrimientos musicales de Pitágoras, entre ellos el canon², a partir de una estela: cf. Duris, fr. 56.10-11 Mette (= Porph. VP 3): *τοῦτο δ' ἀνελόντα Σίμων τὸν Ἀρμονικὸν καὶ τὸν κανόνα σφετερισάμενον ἐξενεγκεῖν ὡς ἴδιον* (Simo es citado por Jámblico como pitagórico de Posidonia, cf. Iambl. VP 36, 267). Pero las mismas razones interválicas o λόγοι podrían haber sido descubiertas no por Pitágoras – o por la escuela pitagórica³ –, pues un

¹ Cf. W. Burkert, *Lore and Science in Ancient Pythagoreanism*, Cambridge Mass. 1972, 375 n. 22., quien sitúa su aparición incluso antes del 300 a.C.; cf. B. L. van der Waerden, *Die Harmonielehre der Pythagoreer*, “Hermes” 78, 1943, 163-199, esp. 172 ss., 177; G. Comotti, *Pitagora, Ippaso e il metodo sperimentale*, en R. W. Wallace y B. MacLuchlan (eds.), *Harmonia mundi: musica e filosofia nell'antichità*, Roma 1991, 20-29, esp. 20.

² Cf. M. L. West, *Ancient Greek Music*, Oxford 1992, 240 y n. 52; Burkert, *op. cit.* 375 n. 22, 455 n. 40. Según Nicómaco (*Harm.* 243.14-15 Jan), sería el φάνδουρος; cf. van der Waerden, *art. cit.* 171 n. 1; D. Paquette, *L'instrument de musique dans la céramique de la Grèce antique. Études d'Organologie*, Paris 1984, 192-193, 200-201, y Poll. 4.60. Ahora bien, Comotti (*art. cit.* 25) afirma que Diógenes Laercio dice *μόνοχορδος*, el instrumento de medida. Según el estudioso italiano, no se puede negar la experimentación científica antes del s. III a.C. sólo porque Platón, Aristóteles y Aristóxeno no hablen de ella.

³ Al margen de la posibilidad más que razonable de que las razones interválicas fuesen conocidas desde mucho antes y procediesen de Oriente, sobre todo de los constructores de instrumentos de viento; cf. E. Frank, *Plato und die sogenannten Pythagoreer*, Darmstadt 1962, 11 y 160 (vd. las reticencias de Burkert, *op. cit.* 374) y J. A. Philip, *Pythagoras and early Pythagoreanism*, University of Toronto Press 1966, 130 n. 6 sobre los pitagóricos “músicos”: aunque había maestros de música que conocían bien la teoría (cf. también *Anon. Bellerm.* II 12, III 29, A. Bélis *Les Musiciens dans l'Antiquité*, Paris 1999, 34 ss.). A este respecto es interesante Plut. *An. procr.* 1020 F7 ss.: *ἐλήφθη διὰ τῶν ὀργάνων θεωρηθὲν ὅτι τὸ μὲν διὰ πασῶν τὸν διπλάσιον λόγον ἔχει κτλ.* (Plutarco ofrece una síntesis de la

testimonio de Teón de Esmirna habla del contemporáneo de aquél, Laso de Hermíone: vd. Theo Sm. 59.4-12 Hiller (= fr. 13 Brussich)⁴: ταύτας δὲ τὰς συμφωνίας οἱ μὲν ἀπὸ βαρῶν ἤξιουν λαμβάνειν, οἱ δὲ ἀπὸ μεγεθῶν, οἱ δὲ ἀπὸ κινήσεων [καὶ ἀριθμῶν], οἱ δὲ ἀπὸ ἀγγείων [καὶ μεγεθῶν]. Λᾶσος δὲ ὁ Ἑρμιονεύς, ὡς φασι, καὶ οἱ περὶ τὸν Μεταποντῖνον Ἴπασσον Πυθαγορικὸν ἄνδρα συνέπεσθαι τῶν κινήσεων τὰ τάχη καὶ τὰς βραδυτήτας, δι' ὧν αἱ συμφωνίαι... ἐν ἀριθμοῖς ἡγούμενος λόγους τοιούτους ἐλάμβανεν ἐπ' ἀγγείων.

Según este testimonio, Laso estaría al lado de un pitagórico como Hípaso en la investigación sobre las consonancias, si bien aquél no nos ha sido transmitido como pitagórico⁵; no obstante, aquí debe destacarse la poca diferencia entre la actividad de Laso en este aspecto y la de los pitagóricos. Las consonancias son expresables ἐν ἀριθμοῖς, en verdad la característica más sobresaliente de la doctrina pitagórica sobre los intervalos; por otra parte, las consonancias se buscan mediante pesos, magnitudes, movimientos (esto es, vibraciones) y vasos⁶. Finalmente, sabemos por Aristóxeno que Laso tenía una doctrina propia sobre el sonido, al que atribuía πλάτος. La experimentación de Laso se realiza con los mismos instrumentos, y otros, que ya son asociados a Pitágoras por Adrasto (*ap.* Theo Sm. 56.9-57.7): τοὺς δὲ συμφωνοῦντας φθόγγους ἐν λόγοις τοῖς πρὸς ἀλλήλους πρῶτος ἀνευρηκέναι δοκεῖ Πυθαγόρας (...) ἐξετάσας τοὺς λόγους διὰ τε τοῦ μήκους καὶ πάχους τῶν χορδῶν, ἔτι δὲ τῆς τάσεως γινομένης κατὰ τὴν στροφήν τῶν κολλάβων ἢ γνωριμώτερον κατὰ τὴν ἐξάτησιν τῶν βαρῶν, ἐπὶ δὲ τῶν ἐμπνευστῶν καὶ διὰ τῆς εὐρύτητος τῶν κοιλιῶν ἢ διὰ τῆς ἐπιτάσεως καὶ ἀνέσεως τοῦ πνεύματος, ἢ δι' ὄγκων καὶ σταθμῶν οἷον δίσκων ἢ ἀγγείων.

experimentación instrumental sin referirla a Pitágoras). No obstante, los constructores de instrumentos no observaban la exactitud en las distancias o los grosores que podría exigírsele al canon: cf. van der Waerden, *art. cit.* 172, Ps.Arist. *Pro.* 19.23.

⁴ Cf. Comotti (*art. cit.* 23-24), van der Waerden, *art. cit.* 171. Hípaso (mitad del s. V a.C.) aparece en Boeth. *Inst. Mus.* 2.19 instaurando un orden propio en las consonancias (hasta la doble octava): cf. F. Zaminer, *Konsonanzordnung und Saitenteilung bei Hippasus von Metapont*, "Jahrbuch des Staatlichen Institut für Musikforschung. Preussischer Kulturbesitz" 1981/82, 232.

⁵ Cf. Philip, *op. cit.* 130 n. 6; West, *op. cit.* 234. El texto de Teón habla exactamente de la "escuela" (οἱ περὶ τὸν Ἴπασσον) de Hípaso. Burkert (*op. cit.* 378) señala que el experimento de Laso – al contrario que el de Hípaso con discos, vd. *infra* – no da resultados positivos, lo que llevaría a pensar en una redacción posterior de los experimentos con vasos, cuya resonancia se empleaba en el teatro. Laso no es sino la evidencia de la existencia de un pensamiento musical no pitagórico (Burkert, *op. cit.* 372 n. 12): cf. Ps.Arist. *Pro.* 19.23 y 50.

⁶ Cf. G. A. Privitera, *Laso di Ermione nella cultura ateniese e nella tradizione storiografica*, Roma 1965, 68 ss.

Este pasaje es un epítome de la actividad sobre la acústica instrumental que desarrollaron los pitagóricos, en la persona de Pitágoras⁷. Pero ya Laso, según el fragmento citado, había concluido que las consonancias surgían en función de la velocidad o lentitud de los movimientos, τῶν κινήσεων τὰ τάχῃ καὶ τὰς βραδυτήτας, δι' ὧν αἱ συμφωνίαι (Theo Sm. 59.9). Esta teoría sobre los intervalos (y sobre la altura de un sonido, en general) es muy poco después atribuida por el mismo Teón al pitagórico Arquitas y a Eudoxo (cf. Theo Sm. 61.11-17 = 47A19a D.-K.)⁸. Arquitas había mantenido una teoría sobre la producción y transmisión del sonido, en la que el movimiento o κίνησις es fundamental⁹. Había, entonces, una *contaminatio* entre autores y escuelas que, independientemente de que hubiesen llegado o no por vía propia a los mismos postulados, intentaron reivindicar sus posiciones fundacionales. No obstante, está clara la atribución al maestro Pitágoras de los primeros experimentos; entre éste y las últimas noticias sobre Arquitas y Eudoxo (y sus discípulos) en el siglo IV a.C., el primero de ellos un pitagórico, se hallan Laso e Hípaso¹⁰. Pero será Pitágoras quien desplace a Laso en el descubrimiento de las razones interválicas (en su expresión matemática) a su paso por la herrería. Probablemente Laso habría hablado de ello en su libro de teoría musical¹¹.

⁷ Así mismo constituye un testimonio abreviado de la actividad de Pitágoras al regreso de la herrería, como vemos a partir de Nicómaco (*Harm.* 245.24 ss. Jan). Privitera (*op. cit.* 69-70) deslinda en éste y otros pasajes del texto de Teón las pruebas experimentales de Pitágoras y sus seguidores, junto a Laso: experimentos basados en el grosor y la longitud de las cuerdas, en pesos suspendidos de cuerdas, en el golpe de aire sobre un instrumento aerófono, y en discos y vasos, todos ellos destinados a la medición de las consonancias. Cf. S. Sambursky, *El mundo físico de los griegos* (= *The Physical World of the Greeks*, London 1956), Madrid 1990, 57.

⁸ Frank, *op. cit.* 160 n.1; Privitera, *op. cit.* 70; Sambursky, *op. cit.* 58.

⁹ Sobre la diferencia entre este movimiento y el concepto moderno de vibración, cf. Privitera, *op. cit.* 71; cf. Burkert, *op. cit.* 379-380.

¹⁰ Para esta sucesión cf. Privitera, *op. cit.* 70-71.

¹¹ *Sud.* s.v. Λάσος: πρῶτος δὲ οὗτος περὶ μουσικῆς λόγον ἔγραψε. Sobre ello cf. Privitera, *op. cit.* 37 ss. Cf. Comotti, *art. cit.* 27: “non si può dunque su queste basi escludere ogni possibilità di sperimentazione scientifica in età tardo arcaica e classica da parte di Pitagora e dei suoi seguaci da un lato e di Laso di Ermione dall'altro”. Huellas de la experimentación se encuentran asimismo en Plat. *R.* 530e-531c, un pasaje donde aparecen unos “torturadores de cuerdas” a la búsqueda del intervalo más pequeño mediante la manipulación de κόλλοπες (por lo que probablemente, según A. Barker, *Greek Musical Writings*, Vol. II: *Harmonic and Acoustic Theory*, Cambridge 1989, 56 n. 4, el instrumento de investigación no era el canon sino la lira o la cítara; pero cf. Porph. in *Harm.* 23.1-4, Plut. *Quaest. conv.* 657B-E). Este grupo de investigadores ha sido tomado por pitagóricos (van der Waerden, *art. cit.*, 176, Comotti, *art. cit.* 27; contra, Frank, *op. cit.* 152 ss. y Burkert, *op. cit.* 371 ss.) pero según

En general, la tradición griega aceptó a Pitágoras como el *primus inventor* de lo que se conoció desde el mundo antiguo como “consonancia”¹². Así lo refiere un fragmento de Jenócrates, que reúne como a propósito los elementos principales que caracterizan el trabajo de Pitágoras: fr. 9 Heinze (= Porph. *in Harm.* 30.1-9 Düring)¹³: γράφει δὲ καὶ Ἡρακλείδης περὶ τούτων ἐν τῇ Μουσικῇ εἰσαγωγῇ ταῦτα· “Πυθαγόρας, ὡς φησι Ξενοκράτης, εὔρισκε καὶ τὰ ἐν μουσικῇ διαστήματα οὐ χωρὶς ἀριθμοῦ τὴν γένεσιν ἔχοντα· ἔστι γὰρ σύγκρουσις ποσοῦ πρὸς ποσόν. ἐσκοπεῖτο τοῖνον, τίνος συμβαίνοντος τὰ τε σύμφωνα γίνεται διαστήματα καὶ τὰ διάφωνα καὶ πᾶν ἡρμοσμένον καὶ ἀνάρμοστον. καὶ ἀνελθὼν ἐπὶ τὴν γένεσιν τῆς φωνῆς ἔφη· “ὡσεὶ μέλλει τι ἐκ τῆς ἰσότητος σύμφωνον ἀκουσθήσεσθαι, κίνησιν δεῖ τινα γενέσθαι”. ἡ δὲ κίνησις οὐκ ἄνευ ἀριθμοῦ γίνεται, ὁ δ’ ἀριθμὸς οὐκ ἄνευ ποσότητος.

De este modo, queda claro que los intervalos musicales se dan sólo en tanto que considerados como relación numérica, como una σύγκρουσις de cantidad más cantidad. La cantidad numérica está referida, naturalmente, a la comparación (παραβολή) entre dos longitudes o segmentos de cuerda, o dos segmentos de tubo de auló, o dos magnitudes dadas que produzcan, de un modo u otro, sonidos susceptibles de producir un intervalo entre sí: discos, martillos, vasos, etc. Esta asociación del intervalo musical, elemento central en la especulación tanto musical como matemática, con el número, va a determinar, por un lado, la naturaleza estrictamente racional que el pitagorismo imprimirá a las investigaciones acústicas; por otro, asociará el concepto de “cantidad” al de “movimiento”, previsto como necesario para la producción del sonido. Dicha naturaleza numérica del fenómeno musical, bien que una característica esencial del pitagorismo antiguo, es coherente con el modelo filosófico de esta αἴρεσις; recuérdese a Aristóteles, *Metaph.* 985b23-

Barker (*op. cit.* 55 n. 3) éstos aparecen sólo justo después (*R.* 531b2 ss.) y probablemente fueran los mismos músicos de Arist. *Analit. Post.* 79a o los ἀρμονικοὶ de Aristóxeno.

¹² Cf. A. É. Chaignet, *Pythagore et la philosophie pythagoricienne*, Paris 1873, vol. II, 134-135. Consonancias eran para los griegos la cuarta (4:3), la quinta (3:2), la octava (2:1) y sus compuestos; no así la tercera, considerada como disonancia. Para la concepción moderna de consonancia y disonancia, cf. G. Fernández de la Gándara, *Acústica musical*, Madrid 1998, 72-73; para la antigua, S. Michaelides, *The Music of Ancient Greece. An Encyclopaedia*, London 1978, 307-308.

¹³ C. Jan, *Musici Scriptores Graeci*, Stuttgart-Leipzig 1895 (reimp.1995), 53; Barker, *op. cit.* 30; A. Meriani, *Un ‘esperimento’ di Pitagora (Nicom. Harm. ench. 6, 245-248 Jan)*, en B. Gentili y F. Perusino, *Mousike. Metrica, ritmica e musica greca in memoria di Giovanni Comotti*, Pisa-Roma 1995, 77-92, esp. 77-79, quien señala que éste es el testimonio más antiguo del descubrimiento de Pitágoras. Burkert (*op. cit.* 64 n. 68, 371, 376) duda de que esta cita se remonte con seguridad a Jenócrates.

986a3¹⁴.

Pitágoras establece la naturaleza matemática de las consonancias (συμφωνία) en un proceso que tiene dos partes: en primer lugar, y según una leyenda cuya narración más antigua es la de Nicómaco, pasa por delante de una herrería donde suenan los golpes consecutivos y simultáneos de los martillos. Pitágoras oye intervalos que poseen una naturaleza especial, estética. La αἴσθησις no puede ser más que primera en esta εὔρεσις; no obstante, el pitagorismo antiguo se deshará rápidamente del lastre de los sentidos, como veremos. En segundo lugar, Pitágoras, una vez medidos o pesados – esto es, sometidos al número – los martillos que producían estas consonancias, reproduce el experimento en su casa bajo condiciones de observación más promisorias, manteniendo las constantes numéricas. En ese momento se confirman en los intervalos las mismas características que tenían en la herrería; se trata, ahora, de la inversión de los criterios (razón y percepción), con el privilegio del λόγος, puesto que las herramientas de Pitágoras en su propio experimento estaban previamente dispuestas según el número: cada peso suspendido, cada cuerda, tenía una magnitud que correspondía a la previamente observada en la herrería.

Ésta es la organización de la anécdota del descubrimiento y posterior experimentación del maestro¹⁵. La credibilidad del episodio¹⁶ radica inevitablemente en varios factores simultáneos: por una parte, el carácter de racionalización de un personaje legendario¹⁷; por otra, la consideración del pitagorismo antiguo como una escuela esencialmente especulativa, pues testimonios como los de Adrasto y las noticias sobre Hípaso de Metaponto colisionan con la especulación aparente de un Filolao (44B6 D.-K.) o el retrato que hace Platón (*R.* 530c); está claro que la escuela pitagórica intentó hallar la aritmética subyacente al hecho musical desde la experimentación: así lo vemos en el escolio al *Fedón* platónico (D.-K. 18.12 = *Scholia Platonica* p. 15 Chase Greene) *ad* 108d, referido a Hípaso y Glauco¹⁸. Finalmente, y no

¹⁴ Cf. así mismo *ibid.* 1090a20; J. Barnes, *Los Presocráticos* (= *The Presocratic Philosophers*, London 1979), Madrid 1992, 450; Burkert, *op. cit.* 50.

¹⁵ Sobre la leyenda de Pitágoras en la herrería cf. en general A. Riethmüller, *Pythagoras in der Schmiede (im Anschluss an Boethius)*, en A. Riethmüller y F. Zamminer (eds.), *Die Musik des Altertums*. Neues Handbuch der Musikwissenschaft, Bd.1, hrsg. von C. Dahlhaus, Laaber 1989, 308-320.

¹⁶ Cf. Burkert, *op. cit.* 373 ss., y L. Zanoncelli, *La manualistica musicale greca*, Milano 1990, 190, n. 4. Van der Waerden (*art. cit.* 179) es más condescendiente.

¹⁷ Riethmüller, *op. cit.* 316; F. Levin, *The Manual of Harmonics of Nicomachus the Pythagorean*, Phanes 1994, 87. Según Burkert (*op. cit.* 376-377), la anécdota de Pitágoras en la herrería es una racionalización de la tradición que relaciona al filósofo samio con los herreros míticos, los Dáctilos del Ida (cf. Porph. *VP* 17).

¹⁸ Cf. Jan, *op. cit.* 123; Frank, *op. cit.* 261 ss.; Burkert, *op. cit.* 206-207, 377; Barker, *op.*

menos importante, la imposibilidad real, muchas veces comentada, de obtener los resultados que el experimento en casa de Pitágoras plantea. El problema está en la imperfección inherente a estos instrumentos (cuerdas, platos, discos, bronces, etc.) y la situación de privilegio que los pitagóricos confieren al *λόγος* en la discusión sobre los criterios de conocimiento, como veremos más abajo. Efectivamente, la tratadística posterior es reacia a estos instrumentos, muy proclives a las imperfecciones. Ptolomeo los desecha por esta razón¹⁹ (no sin antes haber observado en aulós, cuerdas y balanzas el hecho de la relación inversamente proporcional entre altura tonal y longitud): cf. *Harm.* 16.32-17.2 τὸ μὲν οὖν ἀπὸ τῶν αὐλῶν καὶ τῶν συρίγγων παριστάνειν τὸ προκείμενον ἢ τῶν περὶ τὰς χορδὰς ἐξαρτωμένων βαρῶν ἀφείσθω διὰ τὸ μὴ δύνασθαι τὰς τοιαύτας παραδείξεις ἐπὶ τὸ ἀκριβέστατον φθάνειν, ἀλλὰ διαβολῆς μᾶλλον ἐμποιεῖν ἀφορμὰς τοῖς πειρωμένοις²⁰.

Hay que notar, sin embargo, que ni Ptolomeo ni quienes comparten sus prevenciones rechazan la experimentación más tradicional por no arrojar, efectivamente, los resultados previstos, como sería el caso de los pesos suspendidos: en ellos las razones previstas son dadas por sus raíces cuadradas. Sus motivos son referidos a la construcción de los instrumentos, a las variaciones inherentes a ellos: si el experimento no arroja los resultados esperados, se deberá a la carencia de buenas condiciones materiales para la experimentación (*ἀνωμαλία*), como Ptolomeo expone claramente²¹. Esto es un indicador claro de hasta qué punto los experimentos referidos por los tratadistas eran efectivamente realizados en las condiciones que narran los testi-

cit. 30-31; Comotti, *art. cit.* 23 y n. 2 sobre la posible identificación de este Glauco con Glauco de Regio. Comotti (*ibid.* 26) no ve motivos para dudar de las noticias sobre Laso e Hípaso. Glauco parece que era virtuoso de los discos de bronce: cf. Aristox. fr. 90 Wehrli, *Eus. Marcell.* I 3, 4 Klost.-Hans.; Burkert, *op. cit.* 377; West, *op. cit.* 234 n. 38. Otros testimonios dan fe del trabajo de Laso de Hermíone y los seguidores de Hípaso (cf. Theo Sm. 59.4 ss. Hiller = fr.13 Brussich); Eliano *ap. Porph. in Harm.* 33.31-34.28.

¹⁹ Cf. igualmente así Panecio *ap. Porph. in Harm.* 66.10 ss., Plat. *Phlb.* 56a. Vd. F. R. Levin, *Πληγή and τάσις in the Harmonika of Klaudios Ptolemaios*, "Hermes" 108, 1980, 205-229, esp. pp. 221 ss.; A. Barker, *Text and Sense at Philebus 56a*, "CQ" 37, 1987, 103-109, esp. p. 106; West, *op. cit.* 97. Aristóxeno advertía de que no había que basar el estudio del μέλος en el auló: cf. *Harm.* 54.5-10 da Rios; por deducción esto se extiende a los instrumentos de cuerda (*ibid.* 53.52).

²⁰ Cf. *ibid.* 66.21-22; I. Düring, *Ptolemaios und Porphyrios über die Musik*, Göteborg 1934, 181.

²¹ Van der Waerden, *art. cit.* 175; Zanoncelli, *op. cit.* 190-191; cf. Burkert, *op. cit.* 375 n. 22. No obstante, Ptolomeo no alcanzó a ver que ni en condiciones óptimas lograría los *λόγοι* con pesos suspendidos (*Harm.* 17.7-16; cf. Levin, *The Manual of Harmonics...* 222-225).

monios. Con todo, hay que distinguir el objetivo y la transmisión de la anécdota del maestro, de la experimentación más o menos real de la escuela: además de los procedimientos inductivos en Hípasso, está claro que toda investigación en el canon es considerada en las fuentes como el método pitagórico en el estudio de los λόγοι²².

Pronto, sin embargo, los pitagóricos desecharon el criterio de la percepción o αἴσθησις en la evaluación y discernimiento de los intervalos. En esto coincidían con la habitual desconfianza presocrática en los sentidos, y a ello se refiere Arístides Quintiliano cuando justifica la opción racional frente a la sensual: los “primeros sabios” (οἱ πρῶτοι) se percataron de “la naturaleza fluyente y nada estable del cuerpo” (τοῦ τε σώματος τὸ φύσει ῥευστὸν²³ καὶ μηδαμῆ στερεόν, 94.5-6), y por ello de “la inconsistencia de las sensaciones” (τῶν αἰσθήσεων συνιδόντες τὸ ἀβέβαιον, 94.9); de ahí que determinasen los intervalos mediante “la exacta percepción a través del número” (ἀτρεκεῖ καταλήψει τῆ δι’ ἀριθμῶν, 94.9-10): pero aquí se podría objetar que la sensación reconoce sin problemas las consonancias primeras – que es de lo que se trata – mientras que el problema reside en la calidad de la prueba material. Sin embargo, la marcha por el criterio racional era ya imparable para los pitagóricos. Ptolemaide de Cirene (quizá del s. I d.C., citada por Porfirio), que escribió un tratado titulado *Elementos pitagóricos de la música*, distingue cuáles son los criterios de esta escuela en música; por lo que se refiere a su diferencia como escuela musicológica con los aristoxénicos, es interesante su pasaje *ap. Porph. in Harm.* 23.24-31 (cf. *ibid.* 24.1 ss.)²⁴: Πυθαγόρας καὶ οἱ διαδεξάμενοι βούλονται τὴν μὲν αἴσθησιν ὡς ὀδηγὸν τοῦ λόγου ἐν ἀρχῇ παραλαμβάνειν πρὸς τὸ οἰοεὶ ζώπυρά τινα παραδιδόναι αὐτῷ, τὸν δὲ λόγον ἐκ τούτων ὀρμηθέντα καθ’ ἑαυτὸν πραγματεύεσθαι ἀποστάντα τῆς αἰσθήσεως, ὅθεν κἂν τὸ σύστημα τὸ ὑπὸ τοῦ λόγου εὐρεθὲν τῆς πραγματείας μηκέτι συνάδῃ τῆ αἰσθήσει, οὐκ ἐπι-

²² Cf. por ejemplo *Porph. in Harm.* 119.13: τῶν Πυθαγορείων ἄλλοι ἄλλως διὰ τῶν ὀργάνων τὰ κατὰ τὰς συμφωνίας ἐξέτασαν. *Procl. in Ti.* II 174.24 Diehl: οἱ μὲν οὖν Πυθαγόρειοι μέγα φρονούσιν, ὡς τὴν τοῦ κανόνος κατατομὴν ἀνηυρηκότης. No obstante, en Porfirio hay pistas de una κανονική distinta (Ptolemaide *ap. Porph. in Harm.* 23.1-2); para Panecio (*ibid.*, 66.10 ss.), el oído sólo puede captar las consonancias mediante el canon, cf. *Aristox. Harm.* 54.7-9.

²³ Cf. *Arist. fr.* 207 Rose; *Protag.* 69A14 D.-K (= *S. E. P.* I 217); *Ptol. Harm.* 3.17; *Ps. Archyt.* 37.27-38.3 Thesleff (= *Stob.* I 48.6 ss.).

²⁴ Cf. *Ptol. Harm.* 5.26 ss., que agrupa a los pitagóricos con los aristoxénicos, al utilizar ambos grupos la teoría en exceso, θεωρητικώτερον τῷ τέλει προσενεχθέντες, frente a los instrumentistas: cf. *Arist. Ath. Pol.* 79a1; *Aristox. Harm.* 49.1 ss. da Rios; *Gal. de methodo medendi* X 30-32. Vd. P. L. Schönberger, *Studien zum 1. Buch der Harmonik des Claudius Ptolemaeus*, Augsburg 1914, 24; Barker, *Greek Musical Writings...* 240 ss.; Düring, *op. cit.* 145 ss.

στρέφονται, ἀλλ' ἐπεγκαλοῦσι λέγοντες τὴν μὲν αἴσθησιν πλανᾶσθαι, τὸν δὲ λόγον εὐρηκέναι καθ' ἑαυτὸν τὸ ὀρθὸν καὶ ἀπελέγχειν τὴν αἴσθησιν.

Pero la intención de la anécdota de la herrería es ubicar los experimentos acústicos pitagóricos en el mismísimo maestro, una costumbre conocida de los discípulos posteriores en relación a otros asuntos²⁵. Los martillos de la herrería no son sino los medios más rudimentarios para el descubrimiento de las consonancias – el carácter de la experimentación en la obra de autores como Nicómaco o Ptolomeo es puramente virtual –; ya hemos visto los problemas en las condiciones de la experimentación, sobre todo por la imposibilidad de controlar los factores materiales. Ptolomeo se preocupó, sobre todo, de la investigación en un canon mucho más perfeccionado, no sólo en el aumento de las cuerdas (hasta quince), sino en la calidad de las cuerdas y la perfección de los puentes²⁶. La misma Ptolemaide, citada por Porfirio (*in Harm.* 23.1-4), afirma que los pitagóricos conocían como κανονική la investigación sobre instrumentos muy conocidos: κανονικὴν γέ τοι καλοῦσι καὶ τὴν ἐπὶ συρίγγων καὶ αὐλῶν καὶ τῶν ἄλλων πραγματείαν, καίτοι τούτων μὴ κανονικῶν ὄντων, ἀλλ' ἐπεὶ αὐτοῖς οἱ λόγοι καὶ τὰ θεωρήματα ἐφαρμόζουσι, κανονικὰ καὶ ταῦτα προσαγορεύουσι.

Ptolemaide reconoce que estos instrumentos con los que los κανονικοί investigan no aportan τὸ ὀρθὸν τοῦ λόγου (Porph. *in Harm.* 22.28), proporcionando en cambio una inexactitud que el mismo Platón reconocía en la música²⁷. A partir de aquí tenemos las llamadas a la investigación mediante el canon armónico²⁸, único instrumento cuyas variables pueden ser controladas incluso desde su fabricación, como demuestra Ptolomeo. Con el desarrollo del canon como ὄργανον donde los más exigüos intervalos son medidos – sin el canon no se entienden las medidas de un Eratóstenes, de un Dídimo o de un Arquitas – se explica la conversión del mismísimo Pitágoras a este instrumento, rechazando los medios con los que habría descubierto las razones

²⁵ Cf. Meriani, *art. cit.* 81; van der Waerden, *art. cit.* 171. A Pitágoras se le atribuía la resolución de algunos problemas geométricos, o ser el primero en importarlos de Egipto: cf. 58B3 D.-K; vd. Th. Heath, *A History of Greek Mathematics*, Vol. I. *From Thales to Euclid*, Oxford 1921, 141-142. Sobre los elementos legendarios de la leyenda y su relación con otras culturas, vd. Riethmüller, *op. cit.* 314.

²⁶ Ptol. *Harm.* I 8, II 2, 12-13, III 1-2; cf. Aristid. *Quint.* III 3.

²⁷ Cf. *Phlb.* 56c 4-6: θῶμεν τοίνυν διχῆ τὰς λεγομένας τέχνας, τὰς μὲν μουσικῆ συνεπομένας ἐν τοῖς ἔργοις ἐλάττονος ἀκριβείας μετισχούσας. Cf. Levin, *The Manual of Harmonics*... 95 n. 10.

²⁸ Según J. G. Landels (*Music in Ancient Greece and Rome*, London-New York 1999, 132) el canon fue desarrollado para testar la teoría ya establecida, no para crear una nueva; los pitagóricos se habrían contentado con el establecimiento de una teoría general matemática que diera cuenta del hecho musical.

interválicas: cf. Aristid. Quint. 97.3-5 διὸ καὶ Πυθαγόραν φασὶ τὴν ἐντεῦθεν ἀπαλλαγὴν ποιούμενον μονοχορδίξειν τοῖς ἐταίροις παραινέσαι, y la razón es que la excelencia en música debe ser alcanzada racionalmente, no mediante el oído²⁹. Esta recomendación del maestro es, evidentemente, el deseo de consagrar *ab initio* este instrumento como el idóneo para la investigación musical tal y como era entendida por la escuela pitagórica (probablemente el canon se desarrollase a partir del s. IV a.C.): en él se pueden verificar las “cantidades” que determinan el sonido, según el mismo Pitágoras había avanzado³⁰.

Varios son los autores que nos han transmitido el episodio que narra el paso de Pitágoras por la herrería. Al examinarlos y confrontarlos, podremos observar que todos mantienen los mismos elementos legendarios, más o menos sin variación, a pesar de los problemas que plantean los experimentos acústicos que describe. Estos problemas, sin embargo, no desautorizan la altura intelectual de sus transmisores³¹, puesto que deben ser considerados en el contexto legendario y no científico de la narración. Lo que aquí interesa es observar cómo cada autor – de aquéllos que nos han transmitido el episodio de un modo más elaborado³² – reformula los mismos elementos en función de sus propios intereses; de esta forma, cada testimonio no desarrolla el descubrimiento y posterior recreación experimental, sino su finalidad; cumple la leyenda, así, una función distinta en cada caso.

El testimonio más temprano de la anécdota nos es dado por Nicómaco (*Harm.* 245.24 ss. Jan), después seguido literalmente por Jámblico (*VP* 26, 115-116)³³: ἐν φροντίδι ποτὲ καὶ διαλογισμῶ συντεταμένῳ ὑπάρχων, εἰ

²⁹ Cf. Aristid. Quint. 91.27 ss., donde el mismo Pitágoras recomendaba πρὸς δὲ τὸ λύριον ἐναισίοις μέλεσι τὰς τῆς ψυχῆς ἀλόγους ὁρμὰς ἀποκαθαίρεσθαι· τὸν μὲν γὰρ τὸ τῆς χειρόνος μοίρας προεστῶς θεραπεύειν, τὸ δὲ τῷ τῆς λογικῆς ἐπιμελουμένῳ φύσεως φίλιόν τε εἶναι καὶ κεχαρισμένον. Este aviso está relacionado con el diferente *status* conferido por los griegos a auló y lira, o lo que es igual, a viento y cuerda, y que tiene su contrapartida en el mito (cf. Plut. *Mor.* 456B-D). La recomendación del canon por Pitágoras, por otra parte, no significa en absoluto que en el siglo VI a.C. este instrumento hubiera sido desarrollado. Cf. Riethmüller, *op. cit.* 311.

³⁰ Como señala Meriani, *art. cit.* 80. Es el τρόπον ἄλλον τὴν μέθοδον de Gaudencio (*Harm.* 340.3 ss. Jan).

³¹ Así opina Zanoncelli, *op. cit.* 190 n. 4.

³² Cf. además de los que se examinan infra: Chal. *Comm.* 45 y Isid. *Etym.* III 16, además de Plut. *An. procr.* 1021A y el pasaje citado de D. L. VIII 12 y Theo Sm. 56.9 ss.

³³ Nicómaco vivió entre los siglos I y II d.C. Para el pasaje, cf. Meriani, *art. cit.* 82 ss.; Th. J. Mathiesen, *Apollo's Lyre. Greek Music and Music Theory in Antiquity and the Middle Ages*, University of Nebraska Press 1999, 399; Barker, *Greek Musical Writings...* 257; Levin, *The Manual of Harmonics...* 86-94 (para la cronología de Nicómaco, vd. *ibid.* 22) y M. Armisen-Marchetti, *Macrobe. Commentaire au Songe de Scipion*, tome II, Paris 2003, 93 n.

ἄρα δύναίτο τῇ ἀκοῇ βοήθειάν τινα ὀργανικὴν ἐπινοῆσαι παγίαν καὶ ἀπαραλόγιστον, οἷαν ἢ μὲν ὄψις διὰ τοῦ διαβήτου καὶ διὰ τοῦ κανόνος ἢ διὰ τῆς διόπτρας ἔχει, ἢ δ' ἀφή διὰ τοῦ ζυγοῦ ἢ διὰ τῆς τῶν μέτρων ἐπινοίας, παρὰ τι χαλκοτυπεῖον περιπατῶν ἕκ τινος δαιμονίου συντυχίας ἐπήκουσε ῥαιστήρων σίδηρον ἐπ' ἄκμονι ῥαιόντων καὶ τοὺς ἤχους παραμίξ πρὸς ἀλλήλους συμφωνοτάτους ἀποδιδόντων πλὴν μιᾶς συζυγίας. ἐπεγίνωσκε δ' ἐν αὐτοῖς τὴν δὲ διὰ πασῶν καὶ διὰ πέντε καὶ διὰ τεσσάρων συνφδίαν κτλ.

El fragmento continúa con la entrada de Pitágoras en la herrería y el descubrimiento de que la diferencia de los sonidos se debía al volumen de los martillos; más tarde, marcha a casa para la repetición del experimento mediante otros medios, como cuatro cuerdas suspendidas con pesos³⁴. En el episodio de Nicómaco está clara la vinculación del descubrimiento a las especiales cualidades de Pitágoras, pues aquél viene ἕκ τινος δαιμονίου συντυχίας. La conclusión de una primera prueba en la herrería (ποικίλαις πείραις) es que la producción de las consonancias no procede ni de la fuerza ejercida sobre los martillos ni de la alteración del hierro golpeado. Para Pitágoras, la “diferencia entre los sonidos” procede del peso de los martillos, παρὰ τὸν ἐν τοῖς ῥαιστήρσιν ὄγκον. No obstante, esto no es factible en una prueba real³⁵.

Así pues, la anécdota demuestra que la escuela pitagórica se ocupó de retrotraer hasta el maestro el descubrimiento. Su estructura se repetirá en todos los autores, pero en todos también hay una nota que les distingue de los demás. Según Nicómaco, Pitágoras se halla en intensa concentración, ἐν

13. Jámblico transmite la anécdota tomándola *verbatim* de Nicómaco en VP 26, 115 ss., y con variaciones en *in Nic.* 121.13-125.25 Klein-Pist., aunque sin introducir innovaciones. En este caso, simplifica notablemente la experimentación y no llega a hablar del χορδότονον, pues el interés principal es demostrar cómo la progresión 6-8-9-12 (la τελειοτάτη ἁρμονία, cf. Burkert, *op. cit.* 385 n. 73; Heath, *op. cit.*, vol. I, 86) explicita todos los λόγοι consonantes y las medias geométrica y harmónica. La música es, en efecto, una ἀναλογία ἐν ὄροις τέσσαρσι (119.14), cf. Philol. fr. 44A24 D.-K.

³⁴ Cf. Meriani, *art. cit.* 85-86 y n. 32 sobre los problemas que arroja la interpretación del *hapax* παραμίξ, entendible como la unión del martillo y del hierro percutido, si bien ello no está evidente en el texto nicomacqueo; de otro modo no podría percibirse el intervalo de tono, τὴν δὲ μεταξύτητα. Comotti (*art. cit.* 21-22) señala los problemas que habrían suscitado estos experimentos domésticos de Pitágoras: no sólo la imposibilidad de que los pesos suspendidos con las mismas proporciones que los martillos arrojase las razones interválicas consonánticas, sino también la posibilidad de la exactitud en las cuerdas tendidas y sujetas mediante κόλλαβοι, a los que habría que habérselos exigido una exactitud asombrosa en tiempos de Pitágoras.

³⁵ Barker, *Greek Musical Writings...* 257 n. 47; Burkert, *op. cit.* 375 ss. A juicio de Barker, “this betrays the legendary character of the tale of this harmonious blacksmith”.

φροντίδι ποτέ καὶ διαλογισμῶ συντεταμένῳ ὑπάρχων, lo que determinará el carácter estrictamente racional de los intervalos de las consonancias (o lo que es lo mismo, su carácter predecible una vez determinada la causa, esto es, la relación matemática entre los pesos de los martillos). La racionalidad tiene como coadyuvante un “instrumento”, un ὄργανον o βοήθεια ὀργανική³⁶ al modo en que existe el compás para la vista; según Diógenes Laercio (VIII 14 = Aristox. fr. 24 Wehrli) Pitágoras habría sido el introducido de instrumentos de medición, al decir de Aristóxeno (μέτρα, σταθμά)³⁷: el descubrimiento casual de las razones matemáticas (en primer lugar, físicas) de los intervalos es un paso previo para el desarrollo del canon como instrumento de investigación libre de errores. La paradoja de esta conclusión es que las razones no son *descubiertas* mediante un ὄργανον racional y sometido a un control de las variables en su construcción. Muy al contrario, los λόγοι de las consonancias son descubiertas por medios azarosos – martillos – y examinadas después mediante otros como pesos suspendidos, vasos o discos. Se trata de un hecho perceptivo gobernado por el número (διαστήματα οὐ χωρὶς ἀριθμοῦ τὴν γένεσιν ἔχοντα, según Jenócrates), o una búsqueda profunda de las matemáticas inherentes a la realidad (*secreta naturae servando* según Censorino, vd. infra).

Es en la búsqueda de un instrumento capaz de ayudar al discernimiento (lo que se enmarca en la discusión sobre los criterios de conocimiento) donde la experimentación llegará a desarrollar el canon, instrumento de medición exacta de intervalos musicales de acuerdo con Nicómaco. La vista ya disponía, según cuenta este autor, de la regla (el κανὼν, que aquí no designa el instrumento de investigación pitagórico) y la dioptra, y el tacto, a su vez, de la balanza. Así refiere otro de los transmisores de la anécdota, Censorino (17.19 Hultsch)³⁸, que siguiendo a Nicómaco recoge la distinción de los sentidos y sus instrumentos, aunque de un modo más esquemático: *nunc vero ut liquido appareat quemadmodum voces nec sub oculos nec sub tactum cadentes habere possint mensuras, admirabile Pythagorae referam commentum, qui secreta naturae servando repperit phthongos musicorum convenire ad rationem numerorum.*

Las “voces” no son medidas ni con los medios visuales ni con los táctiles; como Levin señala³⁹, instrumentos de los que la vista se ayuda ya son mencionados por Platón (*Phlb.* 56a3-c6), διαβήτης y κανὼν, que junto a otros

³⁶ Comotti, *art. cit.* 21.

³⁷ Aristox. fr. 24: καὶ πρῶτον εἰς τοὺς Ἕλληνας μέτρα καὶ σταθμὰ εἰσηγήσασθαι (scil. τὸν Πυθαγόραν), καθὰ φησιν Ἀριστόξενος ὁ μουσικός κτλ.; cf. Riethmüller, *op. cit.* 311.

³⁸ Cf. G. Rocca-Serra, *Censorinus. Le jour natal*, Paris 1980, 51 nota *ad locum*.

³⁹ *The Manual of Harmonics...* 89 n. 10.

proporcionan a la construcción más exactitud (ἀκρίβεια); según Platón, la música no alcanza demasiada. Aunque evidentemente Platón es referente para Nicómaco, lo que tenemos aquí es un lugar común en la discusión sobre los τεχνικὰ κριτήρια, discusión que aparece con frecuencia en la filosofía contemporánea a Nicómaco y en autores de diferente orientación⁴⁰. La mayor exactitud referida por Platón mediante instrumentos es invocada más tarde por Sexto Empírico (*M.* VII 31, 226, 348; cf. *HP* II 15: διαβήτης, ζυγόν, κανών, πήχυς como ayudas en el discernimiento), Panecio “el Joven”, como es citado por Porfirio (*in Harm.* 66.7-10: μέτρον, ζυγόν, κανών), Galeno (*de opt. doctr.* I 48.15 ss. Marq.: ζυγόν, καρκίνος, πήχυς) o Plotino (IV 4.23, κανών). El paralelo más cercano a Nicómaco es el tratamiento de Ptolomeo del κανών (que en su caso sí es el instrumento musical) como ayuda necesaria a los sentidos, a semejanza de lo que, según él, ocurre también con la στάθμη y el καρκίνος. El razonamiento ptolemaico se encuadra en un marco epistemológico muy semejante al de Nicómaco (quien tiene *in mente* la introducción de μέτρα y σταθμά por Pitágoras, según Aritóxeno); ambos, en un contexto musical, pero haciéndose eco del reconocimiento de los sentidos como criterio de verdad en los autores contemporáneos, reclaman una ayuda para el oído, como la tiene efectivamente la vista. Así lo expresa el alejandrino⁴¹, *Harm.* 5.2-6 Düring: τῶν ὁμοίων οὖν καὶ περὶ τοὺς ψόφους καὶ τὴν ἀκοὴν συμβεβηκότων καθάπερ ταῖς ὄψεσι δεῖ τινος πρὸς ἐκεῖνα κριτηρίου λογικοῦ διὰ τῶν οἰκείων ὀργάνων, οἷον πρὸς μὲν αὐτὸ τὸ εὐθὺ τῆς στάθμης φέρε εἰπεῖν, πρὸς δὲ τὸν κύκλον καὶ τὰς μερῶν καταμετρήσεις τοῦ καρκίνου.

Es la necesidad de un κριτήριον racional, y no un reconocimiento de la insuficiencia de la experimentación con otros instrumentos más corrientes, lo que lleva a Nicómaco al desarrollo del χορδότονον a partir de los pesos suspendidos⁴² (cf. *Harm.* 248.11). Este instrumento proveerá de exactitud, cf. *Harm.* 248.13-14, ἐπιβάθρα τε ταύτη χρώμενος καὶ οἷον ἀνεξαπα-

⁴⁰ G. Striker, “Κριτήριον τῆς ἀληθείας”, en sus *Essays on Hellenistic Epistemology and Ethics*, Cambridge University Press 1996, 22-76, esp. 27 n. 7.

⁴¹ Cf. Panecio *ap.* Porph. *in Harm.* 66.10-12, ἄτοπον δὲ δοκεῖ τὴν ἀκοὴν πολὺ ἀσθενεστέραν ὑπάρχουσαν τῆς ὄψεως χωρὶς μέτρου τινος καὶ κανόνος κρίνειν τὰ σύμφωνα τῶν διαστημάτων, un pasaje que Barker (*Greek Musical Writings...* 278 n. 13) apunta como fuente de Ptolomeo.

⁴² Al igual que en el caso de Adrasto, que prefiere la demostración en el canon a la de los instrumentos como el αὐλός, vd. Theo Sm. 57.11 ss.; cf. Comotti, *art. cit.* 22; Barker, *Greek Musical Writings...* 258 n. 51. Los κόλλαβοι que aplica Nicómaco al χορδότονον no podrían proporcionar la misma tensión que los pesos suspendidos de cuerdas. Cf. Nicom. *Harm.* 243.13-17; Poll. IV 60.

τήτω γνώμονι⁴³, y será el referente frente al que se contrastarán los instrumentos prácticos (ποικίλα ὄργανα).

Con menos intuición divina pero en la estela de Nicómaco se sitúa la narración de Gaudencio (*Harm.* 340.4-341.25 Jan)⁴⁴. A este autor no le interesa tanto la invención de una herramienta que supla las carencias del oído como señalar cuáles son los ὄροι de los intervalos consonantes. De hecho, el pasaje se inserta para explicar precisamente cuál es la ἀρχή de las razones consonánticas (340.4). No obstante, los elementos de la anécdota son los mismos que los de Nicómaco: Pitágoras pasa “por casualidad” por una herrería, τὴν δὲ ἀρχὴν τῆς τούτων (scil. λόγων) εὐρέσεως Πυθαγόραν ἱστοροῦσι λαβεῖν ἀπὸ τύχης παριόντα χαλκεῖον.

Se da cuenta de que la causa de las consonancias reside en el volumen de los martillos y en sus relaciones mutuas. Pero Gaudencio ha comprendido que si se trata de mostrar *cuáles* son los λόγοι, es más fácil operar suspendiendo pesos sólo de dos cuerdas y no de cuatro, como hace Pitágoras en el texto nicomaqueo. De esta forma, en su exposición de las pruebas posteriores del maestro, se obvia la serie básica 6-8-9-12 que a Nicómaco le sirve para mostrar de una vez las razones 4:3, 3:2, 9:8 y 2:1, pero se gana en rapidez y claridad al operar por pares de números⁴⁵: de inmediato, cambiando los pesos, las dos cuerdas (que serían ἴσας τε καὶ ὁμοίας, frente a las más exactas ὁμούλους καὶ ἰσοκώλους, ἰσοπαχεῖς τε καὶ ἰσοστρόφους de Nicómaco) mantendrán sucesivamente las razones 4:3, 3:2, 2:1 y 3:1 (la razón de la duodécima frente al tono 9:8 que establece Nicómaco, pues se

⁴³ Cf. Ptol. *Harm.* 5.8-10: δεῖ τινος ἀπὸ τοῦ λόγου πρὸς ἃ μὴ πεφύκασι κρίνειν ἀκριβῶς, ἐφόδου, πρὸς ἣν οὐκ ἀντιμαρτυρήσουσιν ἀλλ’ ὁμολογήσουσιν οὕτως ἔχειν.

⁴⁴ Gaudencio es un autor de fecha incierta, pero las características de su Ἀρμονικὴ εἰσαγωγή lo sitúan entre los siglos III y IV d.C. Cf. Mathiesen, *op. cit.* 499, e igualmente Zanoncelli, *op. cit.* 190-191; O. Strunk, *Source Readings in Music History. Greek Views of Music*, New York 1998, 66 y 74-75. Mathiesen (*ibid.* 504-505) sugiere como fuente de Gaudencio el perdido *de Musica* nicomaqueo.

⁴⁵ En la primera enumeración de los λόγοι (339.21 ss.), Gaudencio enumera las consonancias aristoxénicas, esto es, incluyendo la undécima u octava más cuarta de razón 8:3, desdeñada por los pitagóricos (cf. por ejemplo Iambl. *in Nic.* 120.18-19; Ptol. *Harm.* 12.5-7 frente a Aristox. *Harm.* 27.12-13, 56.10-12), pero utilizando, en lugar de la serie 6-8-9-12 de Nicómaco, la alternativa 6-8-9-12-16-18-24 (cf. Procl. *in Ti.* II 192.19-20 Diehl, quien añade como tono sesquioctavo la razón 27:24, omitida por Gaudencio). De este modo, la undécima se integra sin recurrir al extraño denominador 3: cf. Zanoncelli, *op. cit.* 365 n. 1 al cap.10 y Strunk, *op. cit.* 74 n. 19. Los pitagóricos más antiguos no habrían estado de acuerdo con esto según Ptolomeo (cf. *Harm.* 13.23 ss.); este mismo autor insiste en que el λόγος se mantiene en los números más pequeños tanto como en sus múltiplos (*ibid.* 14.6-8), como también Euclides (*El.* VIII 8, cf. *Sect. Can.* 153.1-3 Jan = 194.9-10 Barbera) y Theo Sm. 80.23-25.

trata de hallar sólo las *consonancias*). Seguidamente Gaudencio nos cuenta que Pitágoras las comprueba “con otro método”, extendiendo una sola cuerda en una regla, χορδὴν γὰρ τείνας ἐπὶ κανόνος τινός: frente al χορδότονον nicomaqueo de cuatro cuerdas, Gaudencio mostrará ahora (341.26 ss.) la serie 6-8-9-12 al dividir la cuerda en doce partes y pulsar dos veces por cada razón (24:12 = 2:1, etc.). El método es equivalente al de Nicómaco pero insiste en la simplificación. Finalmente, comprueba estos resultados, con éxito, mediante otros procedimientos (ἄλλως πολυτρόπως).

Gaudencio ha sintetizado la narración nicomaquea (y la de Jámblico) notablemente, algo normal en un autor que, como otros contemporáneos suyos y dedicados a la teoría musical (Alipio, Baquio, más tarde los *Anónimos de Bellermann*), sólo escriben breves epítomes donde se aúnan doctrinas incluso incompatibles. La carencia de pretensiones literarias y la voluntad de reunir lo esencial son las características de la última tratadística musical griega. No obstante, la búsqueda de la *ratio* en los intervalos, o lo que es lo mismo, la indagación de la realidad matemática bajo la música, la leemos de nuevo en la aportación del latino Macrobio (*Comm.* II 1, 8 ss.)⁴⁶: *Haec Pythagoras, primus omnium Graiae gentis hominum, mente concepit, et intellexit quidem compositum quiddam de sphaeris sonare, propter necessitatem rationem quae a caelestibus non recedit. Sed quae esset illa ratio, vel quibus observanda modis, non facile deprehendebat, cumque eum frustra tantae tamque arcanae rei diuturna inquisitio fatigaret, fors obtulit quod cogitatio alta non repperit. Cum enim casu praeteriret in publico fabros ignitum ferrum ictibus mollientes, in aures eius malleorum soni certo sibi respondententes ordine repente ceciderunt, etc.*

Macrobio modifica sensiblemente el pasaje, pero mantiene algunos elementos inalterados. La inspiración divina que leíamos en Nicómaco es aquí mero azar⁴⁷, *fors*, al igual que en Gaudencio (ἀπὸ τύχης). Pero la intensidad del pensamiento del maestro no decae, pues su *cogitatio* es *alta*. Él también busca la *ratio*, pero la que está asociada a los movimientos celestes. Ésta es la diferencia de Macrobio y su novedad respecto a los demás: la conexión entre

⁴⁶ Cf. J. Flammant, *Macrobie et le Néo-Platonisme latin, à la fin du IV^e siècle*, Leiden 1977, 356-358 (sobre su cronología, vd. 96 ss.); W. H. Stahl, *Macrobius. Commentary on the Dream of Scipio*, Columbia University Press, New York-London 1990, 187 n. 6.

⁴⁷ Hay ecos léxicos entre los dos autores latinos: Macr. *Comm.* II 1, 10 *quos cum ferientium viribus adscribendos putaret, iubet ut inter se malleolos mutant*; Boeth. *Inst. Mus.* 197.7-9 *Friedlin considerans arbitratus est diversitatem sonorum ferientium vires efficere, atque ut id apertius conliqueret, mutare inter se malleos imperavit*; Macr. *ibid.*, *quibus mutatis, sonorum diversitas ab hominibus recedens, malleolos sequebatur*; Boeth. *ibid.*, 197.10-11 *sed sonorum proprietates non in hominum lacertis haerebat, sed mutatos malleos comitabatur*; Armisen-Marchetti, *op. cit.* 93 n. 14; Riethmüller, *op. cit.* 308-320.

las consonancias de la herrería con las del cielo, en el marco del comentario al sueño de Escipión en la *República* ciceroniana⁴⁸.

Pitágoras también busca, en este caso, la solución al lenguaje matemático inherente a los cuerpos celestes, y la busca racionalmente: cf. II 3, 12 *haec intervalla (...) sola aestimantur ratione, non sensu*. Sin embargo, a diferencia del caso de todos los testimonios anteriores, no parece que aquí Pitágoras haya experimentado previamente en los instrumentos ya vistos, pues la índole de su investigación, como hemos señalado, es otra. Como afirma Armisen-Marchetti⁴⁹, los pitagóricos llevaron al cielo el descubrimiento las mismas relaciones matemáticas que habían descubierto en la música (por lo que entenderían, acto seguido, que la música terrenal no es sino reflejo de la celestial). En el pasaje de Macrobio se observa la total identificación entre música celeste y terrenal en tanto que comparten el mismo lenguaje matemático; por ello el descubrimiento de la herrería afecta a la cuestión que interesa a Macrobio.

Al no existir una experimentación anterior con vasos, pesos suspendidos u otros instrumentos, la paradoja que observaremos después en el caso de Boecio ha sido por ahora evitada: Macrobio nos dice tan sólo que el maestro no tenía claro cómo contemplar esta *ratio* (*quae esset illa ratio, vel quibus observanda modis, non facile deprehendebat*). Según Boecio, Pitágoras parte de la experimentación, llega mediante intervención divina a los ἀριθμοί de los intervalos y concluye regresando a la misma experimentación. En el caso de Macrobio, el proceso está un poco desviado, si bien los episodios son los mismos: ahora Pitágoras, como en el caso de Nicómaco y también de Boecio, está enfrascado en la meditación racional: *cogitatio alta non reperit (...) olim cogitatione quaerebat*. Pero esta indagación mediante la razón es vana, *frustra*, pues en su caso no se las ha visto con pesos suspendidos o pasos de aire – que eventualmente podrían haberle llevado, casualmente, a la solución, lo que no sucedió en el caso boeciano –. En su caso no es fácil, porque se trata de la sola razón, y tiene que ser la suerte lo que conduzca ahora a Pitágoras y no la divinidad.

En la herrería, según Macrobio, al descubrir las relaciones matemáticas entre los pesos de los martillos, *deprehendit oculis et manibus quod olim cogitatione quaerebat*. Los “ojos y manos” constituyen la contrapartida sensorial y fenoménica de la actividad previa de Pitágoras; el maestro “ve” lo que los herreros hacen con sus manos. La pregunta de si Pitágoras conocía previamente las consonancias de oído, que se planteará en el caso de Boecio,

⁴⁸ Pitágoras está tan conectado al descubrimiento de las razones como a la música en las esferas: cf. Flammant, *op. cit.* 357 y Burkert, *op. cit.* 352-353.

⁴⁹ Armisen-Marchetti, *op. cit.* 92 n. 12.

vale también aquí. De nuevo el comienzo de la indagación racional de la música pasa indefectiblemente por las instancias sensoriales.

Ahora bien, el condicionante de los sentidos sólo es un momento en el proceder pitagórico. El paso final de la anécdota macrobiana es precisamente esto: *haec Pythagoras, primus omnium Graiae gentis hominum, mente concepit et intellexit quiddam compositum quiddam de sphaeris sonare, propter necessitatem rationem quae a caelestibus non recedit*. Estas líneas son el comienzo de todo el episodio pero son ciertamente la conclusión. Pitágoras acaba de manera racional volviendo a sus intereses astronómicos: a partir de ahora operará con números, no con sonidos⁵⁰. Cuando el maestro vuelve a casa y practica con los *intestina ovium vel boum* sólo comprueba que los λόγοι interválicos son los mismos bajo las mismas condiciones, sin haber sido molestado previamente, en su caso, por consideraciones sobre la imperfección de las cuerdas. Aquí no se trata ya de salvar los procesos de investigación de las distorsiones físicas, sino de que la manipulación de las cuerdas (y ya de ningún recurso instrumental más) es un elemento obligado de la anécdota, que tan sólo confirma lo anterior, y traslada a los instrumentos musicales las *rationes* celestiales. Hay, pues, un camino de ida y vuelta favorecido por la experiencia sensorial, un camino que en el caso de Macrobio es mucho más limpio y claro que el de Boecio: en el caso de éste último, Pitágoras partirá en primer lugar de los sentidos y luego los abandonará por incapaces (*relicto aurium iudicio*), desechará los instrumentos que luego serán propios de su escuela (*nullis etiam deditus instrumentis*), para luego volver a ellos como si nada de lo que previamente había observado – y con razón – pasara.

Es el latino Boecio (ca. 480 – ca. 525) quien precisamente recoge de nuevo la desconfianza en los sentidos, tradicional en la filosofía griega arcaica, y señal de identidad de la facción pitagórica frente a la aristoxénica en lo que a los criterios musicales se refiere (recordemos las palabras de Ptolemaide): vd. *Inst. Mus.* I 10, 197.3 ss. Friedlin: *Cum interea divino quodam nutu* (cf. ἔκ τινοῦ δαιμονίου συντυχίας en Nicómaco) *praeteriens fabrorum officinas pulsos malleos exaudit ex diversis sonis unam quodam modo concinentiam personare. Ita igitur ad id, quod diu inquirebat, adtonitus accessit ad opus diuque considerans arbitratus est diversitatem sonorum ferientem vires efficere, etc.*

Boecio sigue a Nicómaco y establece la causa última de las variaciones en el volumen de los martillos (*pondus* = ὄγκος), pero recoge la desconfianza ptolemaica por las condiciones de experimentación (Ptol. *Harm.* I 8). Así lo

⁵⁰ Aunque sólo el maestro podía oír la música celestial, cf. Iambl. *VP* 15, 66; otra cosa es la investigación de los pitagóricos históricos sobre el canon, como Arquitas.

dice Boecio (196.18-197.3)⁵¹: *Haec igitur maxime causa fuit, cur relicto aurium iudicio Pythagoras ad regularum momenta migraverit, qui nullis humanis auribus credens, quae partim natura, partim etiam extrinsecus accidentibus permutantur, partim ipsis variantur aetatibus, nullis etiam deditus instrumentis, penes quae saepe multa varietas atque inconstantia nasceretur, dum nunc quidem si nervos velis aspicere vel aer umidior pulsus obtunderet vel siccior excitaret vel magnitudo chordae graviolem redderet sonum vel acumen subtilior tenuaret vel alio quodam modo statum prioris constantiae permutaret, et cum idem esset in ceteris instrumentis, omnia haec inconsulta minimaque aestimans fidei diuque aestuans inquirebat, quanam ratione firmiter et constanter consonantiarum momenta perdiceret.*

Está claro que el juicio de los oídos no es válido por ser poco de fiar⁵², *relicto aurium iudicio*. En el capítulo anterior (I 9), el autor latino había tratado de la incapacidad del oído para el discernimiento, aun en el caso particular de la música, *quamquam a sensu aurium huiusce artis sumatur omne principium* (195.17-18): efectivamente, el principio de la música es, queramos o no, la percepción (Aristóxeno había proclamado la αἴσθησις como criterio único pertinente). Boecio repite lugares comunes de la filosofía y también a Ptolomeo, cuando afirma que la percepción *nec omnibus eadem sentiendi vis nec eidem homini semper aequalis est* (195.24-25; cf. Ptol. *Harm.* 3.18-19: μήτε τὴν [scil. αἴσθησιν] τῶν αὐτῶν⁵³ ἀεὶ πρὸς τὰ ὁμοίως ὑποκείμενα τερεῖσθαι τὴν αὐτήν), *ipse enim sensus aequae maximis minimisque corrumpitur. Nam neque minima sentire propter ipsorum sensibilibus parvitatem potest, et maioribus saepe confunditur* (196.10-13, cf. Ptol. *Harm.* 4.13-19: ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ ἐλάττονα μόρια παραβολῶν πλείων ἂν συνάγοιτο καὶ ἤδη κατάφωρος αὐταῖς καὶ μᾶλλον λεπτομερεστέρων. αἴτιον δὲ ὅτι τὸ

⁵¹ Cf. Iambl. *VP* 32, 228, “el intelecto”, según ellos, “ve todo, oye todo, pero el resto es sordo y ciego”, cf. Porph. *VP* 46. Sobre el tratamiento de Boecio de la leyenda, cf. Riethmüller, *op. cit.* 310-315; G. Wille (“Die Quellen der Institutio Musica des Boethius”, en su *Schriften zur Geschichte der antiken Musik, Mit einer Bibliographie zur antiken Musik 1957-1987*, Berne 1997, 219-241) establece a Nicómaco como fuente de Boecio (p. 227).

⁵² El desarrollo de esta cuestión está más clara en Ptolomeo, para quien “es propio de los sentidos encontrar lo cercano y aceptar lo exacto, en tanto que de la razón, aceptar lo cercano y encontrar lo exacto” (*Harm.* 3.6-7). La razón puede distinguir los intervalos más pequeños – siempre mediante la ayuda del canon – mientras que la percepción sólo sirve para los mayores, pues “en las comparaciones con partes más pequeñas se acumularía más, y ya sería manifiesta en ellas; y aún más en las divisiones mucho más pequeñas” (*ibid.* 4.13-15).

⁵³ Algunos manuscritos glosan ἀνθρώπων, “todos (los hombres)” (cf. S. E. *P.* II 37-47 y 51 ss.), donde se establece que el criterio de los hombres no es seguro (tampoco su percepción), ni el de uno solo ni el de la mayoría.

παρὰ τὴν ἀλήθειαν καθάπαξ βραχύτατον ὄν ἐν μὲν τοῖς ὀλιγάκις γινομένης παραβολαῖς οὐδέπω τὴν ἐπισυναγωγὴν τοῦ βραχέος αἰσθητὴν δύναται ποιεῖν, ἐν δὲ ταῖς πλεονάκις ἀξιόλογον ἤδη καὶ παντάπασι εὐκατανόητον⁵⁴). Frente al *iudicium aurium*, Pitágoras, según Boecio, busca *quam ratione firmiter et constanter consonantiarum momenta perdisceret*; busca la *ratio*. Los adverbios *firmiter* y *constanter*, que aluden a la predictibilidad de las razones interválicas en su expresión matemática, no sometidas por tanto a la mutabilidad propia de los sentidos⁵⁵, son el correlato exacto de las propiedades que busca el mismo Pitágoras, según la narración nicomaquea, en el ὄργανον auxiliar del οἶδο: τῆ ἀκοῆ βοήθειάν τινα ὄργανικὴν ἐπινοῆσαι παγίαν καὶ ἀπαραλόγιστον.

Ahora bien, en el caso boeciano Pitágoras *ya sabe* que no se puede buscar tal *ratio* en los instrumentos de experimentación que aparecen en todos los testimonios. Tales instrumentos están sometidos a las variaciones propias de su material o a las provistas por el medio en que existen, o por la imposibilidad de lograr calidad absoluta en los materiales. Ptolomeo, como decimos, fue el primero entre los griegos que percibió, seguramente por una prueba *real*, los problemas omitidos en los textos⁵⁶. Es muy interesante leer cuáles son estos problemas detectados por el alejandrino en los ὄργανα, *Harm.* 17.2-17: ἐπί τε γὰρ τῶν αὐλῶν καὶ τῶν συρίγγων μετὰ τοῦ δυσεξέταστον αὐτῶν εἶναι τὴν τῆς ἀνωμαλίας διόρθωσιν, ἔτι καὶ τὰ πέρατα, πρὸς ἃ δεῖ τὰ μήκη παραβάλλειν (...). ἐπί τε τῶν ἐξαπτομένων ταῖς χορδαῖς βαρῶν μὴ διασφζομένων ἀπαραλλάκτων ἀλλήλαις παντάπασι τῶν χορδῶν, (...) οὐκέτι δυνατὸν ἔσται τοὺς τῶν βαρῶν λόγους ἐφαρμόσαι τοῖς γινομένοις δι' αὐτῶν ψόφοις τῷ καὶ τὰς πυκνοτέρας καὶ λεπτοτέρας ἐν ταῖς αὐταῖς τάσεσιν ὀξυτέρους φθόγγους ποιεῖν. πολὺ δὲ ἔτι πρότερον κὰν ταῦτά τις ὑπόθηται δυνατὰ καὶ ἔτι τὸ μήκος τῶν χορδῶν ἴσον, τὸ μεῖζον βάρος τῆ πλείονι τάσει τὴν τῆς ἀρτώσεως αὐτῷ χορδῆς διάστασις αὐξήσει τε καὶ πυκνώσει μᾶλλον, ὥστε καὶ διὰ τοῦτο συμπίπτειν τινὰ

⁵⁴ El establecimiento de este principio por Ptolomeo, aplicable también en astronomía (cf. *Alm.* IX 2, 208.13 ss. Heiberg), tiene consecuencias en la medición de los intervalos. Si éstos son expresados mediante una razón matemática, los más simples (como el tipo *πολλαπλάσιος* de la octava 2:1, donde lo excedido es un factor simple de lo que excede) son rápidamente reconocibles por la percepción, frente a aquellos que tienen una expresión matemática más complicada (como el tipo *ἐπιμερής*), donde hay una mayor “acumulación” de partes en el *exceso* o *ὑπεροχή*. Cf. O. Busch, *Logos syntheseos. Die euklidische Sectio Canonis, Aristoxenos, und die Rolle der Mathematik in der antiken Musiktheorie*, Berlin, Staatliches Institut für Musikforschung 1998, 124 ss.; A. Barker, *Scientific Method in Ptolemy's 'Harmonics'*, Cambridge 2000, 23 ss.

⁵⁵ Cf. Ptol. *Harm.* 3.16-17, τὴν δὲ αἴσθησιν μεθ' ὕλης πάντοτε πολυμιγούς τε καὶ ῥευστῆς.

⁵⁶ Cf. Aristox. *Harm.* 54.5-10; Levin, *art. cit.* 228; Düring, *op. cit.* 181-182.

παρὰ τὸν λόγον τῶν βαρῶν ἐν τοῖς ψόφοις ὑπεροχὴν. τὰ παραπλήσια δὲ συμβαίνει κατὰ τῶν κατὰ σύγκρουσιν γινομένων ψόφων.

Ya Panecio (un autor estoico del siglo I a.C. cuya obra *Περὶ τῶν κατὰ γεωμετρίαν καὶ μουσικὴν λόγων καὶ διαστημάτων* es citada por Porfirio, *in Harm.* 66.10 ss.) representaba un antecedente de Ptolomeo al advertir de que, dadas las exactas condiciones de relación cuantitativa que subyacen a las consonancias, es difícil aceptar que la vista o el tacto puedan garantizar – en tanto que vías de la αἴσθησις – la exactitud de los pesos: Porph. *in Harm.*, 66.7-10: ὅτι οὔτε τῆς ὄψεως ἰσχυούσης κρίνειν τὰ σύμμετρα τῶν μεγεθῶν... οὔτε τῆς ἀφῆς ἰσχυούσης κρίνειν τὴν κατὰ τὰ βάρη σύγκρισιν. Por eso, según él, el oído sólo puede captar las consonancias mediante el canon (66.10-12, ἄτοπον δὲ δοκεῖ τὴν ἀκοὴν πολὺ ἀσθενεστέραν ὑπάρχουσαν τῆς ὄψεως χωρὶς μέτρου τινος καὶ κανόνος κρίνειν τὰ σύμφωνα τῶν διαστημάτων)⁵⁷.

Ahora bien, Ptolomeo rechaza directamente la experimentación con aulós, siringas y pesos suspendidos de cuerdas (*Harm.* 16.32 ss.). El alejandrino, a diferencia de Nicómaco y Boecio, no va a llevar la comprobación de los λόγοι a los demás instrumentos musicales; antes bien, continúa desarrollando el canon, aumentando su número de cuerdas hasta quince⁵⁸. Pero el canon no es sino un medio para demostrar la matemática subyacente a la realidad, y por eso sus resultados pueden volver a ser comparados con los de la percepción, y si Nicómaco confronta el χορδότονον con los demás instrumentos, a Ptolomeo le preocupa la ὁμολογία entre los datos del canon y los que ofrece la percepción⁵⁹. Según Boecio, el maestro desconfía de los instrumentos por su *multa varietas atque inconstantia*, pero cuando descubre las razones interválicas en la herrería vuelve a casa y somete su descubrimiento precisamente a los instrumentos de los que decía no poder fiarse. Podría haber esperado que su descubrimiento no fuese corroborado por los vasos, las cuerdas y demás, por las carencias que observaba. Muy al contrario, resulta que tales instrumentos le devuelven los resultados previstos: I 11, 198.16-17 *integerrimam fidem diversa experientia capiebat* y más adelante (198.20-21) *nihil sese diversum invenisse laetatus est*. En medio de las dos experimentaciones está el paso por la herrería, un paso *divino quodam nutu*, que le ha revelado a Pitágoras las relaciones matemáticas, los λόγοι entre los sonidos. Esos λόγοι habían sido, entonces, buscados con anterioridad – o al menos la causa “racional” del efecto estético de las consonancias –, pero su hallazgo fue entorpecido por dos hechos: la debilidad de

⁵⁷ Cf. Barker, *Greek Musical Writings...* 237 n. 123.

⁵⁸ Cf. *Harm.* II 12, III 1-2.

⁵⁹ Cf. *Harm.* 5.13-15, 42.1-7, 66.7.

los oídos como criterio y la desconfianza *radical* en la organología tradicional. Sin duda esto constituía una aporía insalvable, digna sólo de una solución divina, como así resulta. No obstante, nos percatamos de que las carencias y defectos de los instrumentos que tanto desanimaban a Pitágoras no son factor de desviación en los resultados; cabe preguntarse, entonces, si las consonancias eran conocidas por Pitágoras antes de su paso por la herrería. Si fuese así, habrían sido oídas en instrumentos corrientes, con lo que era posible investigar *cómo* las producían. En el caso de que no lo fuesen, es probable que si en un principio no podían ser producidas por pesos, discos o vasos, tampoco lo fuesen una vez conocidas sus razones interválicas. No obstante, como Riethmüller señala⁶⁰, del texto boeciano se desprende que las consonancias eran conocidas con anterioridad a Pitágoras: vd. *Inst. Mus.* 197.22-26 *cum igitur ante Pythagoram consonantiae musicae partim diapason partim diapente partim diatessaron (...) vocarentur, primus Pithagoras hoc modo repperit qua proportione sibimet haec sonorum concordia iungetur*. Y, por otra parte, las razones de la octava, quinta y cuarta constituyen consonancias por la simplicidad de su relación, un hecho estudiado por Ptolomeo y por la euclidiana *Sección del Canon*⁶¹. Parece entonces que el problema del efecto de la atmósfera sobre las cuerdas que inquietaba al Pitágoras boeciano está desajustado con respecto a la solución tan simple del problema, y que necesitó nada menos que de la intervención divina.

Una vez que, de vuelta, esos instrumentos devuelven a Pitágoras los resultados esperados, cabía rectificar la afirmación hecha sobre su presunta carencia de exactitud por su material. Pero el nudo de la cuestión no es esto, sino *qué representan* esos instrumentos, esa organología: la variedad de la materia, la “fluyente materia” que, no obstante, está obligada a revelar, debidamente tratada, las matemáticas subyacentes a la realidad fenoménica. Por eso hay que ver, en el marco de la anécdota pitagórica, tales experimentos como nunca realizados; ni siquiera Ptolomeo llegó a corregir el experimento. Los discos, los martillos, los pesos suspendidos sólo son un contrapunto a la unidad racional del canon. A su vez es sorprendente que sólo Ptolomeo esté obsesionado con controlar las variables en la confección del canon, consciente de que sus irregularidades podrían influir en los resultados (pues ya no se buscan razones como 2:1, sino otras mucho menores y menos predecibles). El canon participa de las características de las cuerdas tensadas mediante pesos suspendidos; sin embargo es el ὄργανον por excelencia, con la diferen-

⁶⁰ Riethmüller, *op. cit.* 315.

⁶¹ *Euc. Sect. Can.* 149.21 Jan (= 116.5-6 Barbera), *El. VII* 3; *Ptol. Harm.* 11.15-17, *Theo Sm.* 50.19-21. Cf. Busch, *op. cit.* 125, Barker, *Greek Musical Writings...* 285 n. 49

cia respecto a los demás de que dispone de una regla para medir el sonido. Como en el texto de Nicómaco, Pitágoras desarrolla un canon, la extensión de una cuerda con una regla, *regula*; pero a diferencia de aquél, Pitágoras llega a este paso final *después* de comprobar las consonancias tanto en los pesos suspendidos como en los demás instrumentos. Esto reivindica la importancia de esta *regula* como *ὄργανον* definitivo con el que el error de los sentidos sea corregido siempre: *Itaque invenit regulam (...) regula quaedam sit huiusmodi inspectio fixa firmaque, ut nullum inquirentem dubio fallat indicio* (198.23-28, cf. Nicom. *Harm.* 248.8-14).

Fixa y firma, características de su *inspectio*, es lo contrario que Ptolomeo atribuía a la αἴσθησις⁶² (*Harm.* 3.17, τὴν δὲ αἴσθησιν μεθ' ὕλης πάντοτε πολυμυγοῦς τε καὶ ῥευστῆς). El Pitágoras de Boecio desdeñó esta αἴσθησις buscando una *ratio* firme; y acabó por descubrir que en esos variados instrumentos es posible identificar, aun sometidos a variaciones físicas, los números inherentes a la música y la naturaleza. Y en este sentido es interesante lo que añade Adrasto⁶³ al pasaje citado supra (*ap.* Theo Sm. 57.7-10): ὅτι γὰρ ἂν ληφθῆ τούτων κατὰ τινα τῶν εἰρημένων λόγων, τῶν ἄλλων <ἴσων> ὄντων, τὴν κατὰ τὸν λόγον ἀπεργάζεται συμφωνίαν. Esta apreciación también la hará Ptolomeo⁶⁴, y no es sino el control en las variables de los instrumentos durante la experimentación; así mismo, a iguales razones, iguales intervalos: el número corresponde a una realidad, no a varias.

La última narración *in extenso* de la anécdota, en el siglo VI, es la que nos ofrece Elías, *in Porph.* 29.22 ss. Busse: φασὶ γὰρ αὐτόν ποτε παριόντα διὰ χαλκείου ἀκοῦσαι μέλους τινὸς καὶ ἁρμονίας ἐκ τῶν πληγῶν τῶν σφυρῶν ἀποτελουμένου. καὶ ἔτρεψεν αὐτοῖς ἀλλάξαι τοὺς ἄκμονας. τοῦ δὲ μέλους οὐδὲν ἦττον τοῦ αὐτοῦ φυλαχθέντος ἐπέτρεψε πάλιν αὐτοῖς τὰς σφύρας ἀλλάξαι, κτλ.

El pasaje se inserta en un comentario a la división aristotélica de τὸ θεωρητικόν (φυσικόν, μαθηματικόν, θεολογικόν)⁶⁵. Música, aritmética, geometría y astronomía, disciplinas del *quadrivium*⁶⁶, conforman τὸ μαθηματικόν, y las cuatro estudian el número en sus diferentes perspectivas, tal y como podemos leer en autores muy anteriores de corte pitagórico-platónico. De acuerdo con Elías, cada ἐπιστήμη estudia ἀριθμοὶ y μεγέθη, bien por sí mismos (καθ' αὐτό), bien en relación mutua (κατὰ σχέσιν), en

⁶² Schönberger, *op. cit.* 19; cf. Ps.Archyt. 37.27-38.12 Thesleff; Plat. *Phd.* 65b; S. E. *M.* VII 90; Heracl. Pont. *ap.* Porph. *in Harm.* 32.23.

⁶³ Barker, *Greek Musical Writings...* 218 n. 35.

⁶⁴ Ptol. *Harm.* 3.16, 27.5, etc.

⁶⁵ Arist. *Metaph.* 1026a18 ss.; cf. Iambl. *Comm. Math.* 28.6-10 Klein-Festa.

⁶⁶ Sobre su origen, cf. Burkert, *op. cit.* 421-422.

movimiento o no. Ps.Galeno (*de partibus philos.* 21.9 Kotrc) ya había distinguido τὸ ποσὸν συνεχές y τὸ ποσὸν διωρισμένον⁶⁷; el primero es ἀκίνητον ο κινητόν, mientras que el segundo se contempla καθ’ αὐτό ο κατὰ σχέσιν. Cada uno de estos tipos de “cantidad” vendrá referida, respectivamente, a la geometría, la astronomía, la aritmética y la música. Estas distinciones, que refleja a su vez Elías (*in Cat.* 29.4 ss.) se encuentran, por ejemplo, en Teón de Esmirna (16.3 ss.) o Proclo (*in Euc.* 35.22 Friedlein) – que las declara pitagóricas –, y parecen derivar de Ps.Arquitas (6.12-15 Thesleff), que insiste en el movimiento o su ausencia⁶⁸. En todos estos testimonios, está claro que la música trata del número o de la cantidad “en relación”, lo que justifica y crea los λόγοι ἀρμονικοί, como el mismo Elías dice (29.28): son las σχέσεις τῶν φθόγγων (Ps.Galeno), τὸ ποσὸν πρὸς ἄλλο (Proclo)⁶⁹.

Este tipo de “relación numérica” se da precisamente en la música tal y como es entendida por Pitágoras, al decir de Elías (τῆς κατὰ Πυθαγόραν μουσικῆς, 29.20). En su versión, se mantienen algunos elementos propios de la anécdota (cambio de martillos, comprobación en otros instrumentos (29.30, ὡς εἶ γε συνέβη τοιαύτην ἀναλογίαν ἀριθμῶν ἐν ὄξυβάφοις ἢ αὐλοῖς εἶναι), pero se omiten otros (prueba con pesos suspendidos, desarrollo del χορδόντον). A diferencia de Boecio, a Elías no le preocupan la física de los instrumentos ni las carencias de los sentidos. Es del ἀριθμός en cuanto fenómeno inmaterial de lo que se trata: pues esta música “según Pitágoras” οὐ προσποιεῖται ὕλην ἢ φθόγγους, ἀλλ’ αὐτὰς τὰς σχέσεις τῶν ἀριθμῶν θεωρεῖ καταμόνας (29.22). De hecho, de esta música se dice que es ἀυλοτέρα, “la más inmaterial”; un paso más allá de Ps.Galeno, que mantenía que τὸ μαθηματικόν tenía como objeto tanto ἔνυλα como ἄυλα (*de part. philos.* 4.28) en tanto que sólo τὸ θεολογικόν aquellas cosas ἄυλα, de acuerdo con Aristóteles⁷⁰. Por ello, para poder llevar los λόγοι armónicos obtenidos en los martillos a los demás instrumentos, aquéllos deben ser

⁶⁷ Una distinción que pasa a la teoría musical diferenciando la voz normal de la voz interválica, cf. Aristox. *Harm.* 13.10; Nicom. *Harm.* 238.18 ss. (συνεχής, διαστηματική) refiriéndose a la voz o su movimiento – Nicómaco la atribuye a los pitagóricos –, y Ptol. *Harm.* 10.5 (συνεχής, διωρισμένος) referido a los sonidos.

⁶⁸ Ps.Archyt. 6.11-14: ἀπὸ δὲ τοῦ ποσοῦ καὶ αἱ τέσσαρες τῶν ἐπισταμῶν ἐξευρέθησαν· τὸ γὰρ συνεχές ποσὸν ἢ ἀκίνατον καὶ ποιεῖ τὰν γεωμερίαν ἢ κινατὸν καὶ ποιεῖ τὸν ἀστρονομίαν· τὸ δὲ διωρισμένον ἢ ἀκίνατόν ἐντι καὶ ποιεῖ τὰν ἀριθμητικὰν ἢ κινατὸν καὶ ποιεῖ τὰν μουσικὰν. Cf. Nicom. *Ar.* I 3, 2.

⁶⁹ Ps.Arquitas establece que la música se ocupa de τὸ ποσὸν διωρισμένον ἀκίνατον (6.14-15 Thesleff); cf. Nicom. *Ar.* 1.3.1 μουσικῆ δὲ τὸ περὶ τοῦ πρὸς ἄλλο.

⁷⁰ Cf. Arist. *Metaph.* 1026a14-15: τῆς δὲ μαθηματικῆς ἔνια περὶ ἀκίνητα μὲν οὐ χωριστὰ δὲ ἴσως ἀλλ’ ὡς ἐν ὕλη.

considerados sin atender a la ὕλη (29.28-29): καὶ ὡς ἀρμονικὸν λόγον ἀπεγράψατο τοὺς λόγους αὐτοὺς καθ' αὐτοὺς συγκρίνας χωρὶς τῆς ὕλης.

Aquí, χωρὶς τῆς ὕλης va más allá de las prevenciones de Ptolomeo y Boecio: significa que los λόγοι son *números en relación*, cuyo estudio no necesita de recursos materiales. En este sentido, la anécdota de la herrería sirve para sostener una doctrina neoplatónica sobre el número inserta en la clasificación de lo teórico, donde las ciencias del *quadrivium* han trascendido toda materialidad.

Todas estas versiones de un mismo motivo legendario revelan los intereses particulares de cada uno de sus transmisores, más allá de la causa última que originó la leyenda y de su propio contenido científico. Su capacidad para adaptarse a distintos contextos revela la versatilidad de la anécdota sobre el maestro, y aún más, el hecho de que la naturaleza matemática de la música – conforme la entienden los pitagóricos – tiene vertientes distintas y consecuencias muy diferentes a lo largo del tiempo.

Universidad de Murcia

PEDRO REDONDO REYES