

Centenario de Marcelino Menéndez y Pelayo

¿En qué aspecto de su multiplicidad poética unificada por el entusiasmo de su genio, evocaré ahora a Menéndez y Pelayo? Permitidme que primero le llame «Padre y maestro», que en esta tradicional invocación de padre y de maestro se exprese mi gratitud conmovida a quien me levantó con sus libros como un águila poderosa para ilustrarme generosamente en la extensión entera del saber humano en las letras. Permitidme que lo recuerde con los mejores años de mi vida en que fué uno de mis iniciadores y por tanto una parte de mí mismo. En la diversidad y la fijeza de mi pensamiento difundió un perdurable beneficio por su robustez mental, por el valor de su sinceridad, por su personal indagación estética, literaria, filosófica, arqueológica, histórica, por su responsabilidad de crítico en que latía el poeta y el escritor insigne, igual o mayor muchas veces que los escritores y sabios que juzgaba; no era su juicio sólo sino el caudal de su conocimiento ávido, ansiosamente adivinado y descubierto. No temía en su honradez de trabajador «aparecer en contradicción consigo mismo»; sabía que no se piensa ni se escribe «de igual suerte a los veinte años que a los cincuenta», y su estilo y su pensamiento se vivificaban en la amplitud creciente de su indagación constantemente activa. Él despertaba la España de todos los tiempos en sí mismo. Podemos seguirla en él desde la Edad Media; encerraba esa Edad Media en su ser, en sus disciplinas, en su ortodoxia, en sus luchas, en su verdad y en sus duras intransigencias juveniles; fué hombre del Renacimiento español y europeo y de la edad moderna por el espíritu hospitalario, por su don de entender, de

abarcarse los polos contrarios, de admirar, de estar en el acorde cosmopolita de la ciencia, de abrazar con distintas reacciones la amplitud divergente de la integridad del pensamiento en los sabios y filósofos de los últimos siglos; en la afirmación de la libertad de arte y la purificación estética. Escribió con sus obras lo que podríamos llamar la epopeya intelectual de España y de Occidente, en que no dejó en olvido ningún resplandor que pudiera actualizarse y valorarse. No era exclusivo. Nuestra lengua alcanzó con él por patria el entendimiento humano y una prodigiosa noticia de la ciencia y la belleza. Tuvo la probidad científica, «sin la cual, nos dice, todo el saber del mundo vale muy poco». Sabía, al hablar de su propia obra, que «nada envejece tanto como un libro de historia». Vivió en un heroico esfuerzo para dilucidar y perfeccionar; perteneció a la familia universal de los eruditos responsables de su misión guiadora; poseyó la inteligencia amante y constructiva; nos dijo que «la vida del hombre es una perpetua educación», comunicándonos, aun hoy en la cima de nuestros años, la sed de aprender, de crear, de educar, de ennoblecer y de admirar; fué el animador por el ejemplo y la potencia de su estilo que pertenecía a la naturaleza misma del pensamiento, afirmaba que nadie es responsable de sus equivocaciones involuntarias; «pero no merece el nombre de escritor formal, decía, quien deja subsistir a sabiendas un yerro, por leve que parezca».

Por eso la influencia de Menéndez y Pelayo fué una renovación en España y en América. Podemos considerarlo como el más eficaz maestro de nuestra literatura moderna. Nos dió el amor a los autores españoles medievales y del siglo de oro; su sabio don de resucitador de épocas pasadas los puso vivos ante nuestros ojos; les devolvió su vitalidad perenne y nos acostumbró a estudiarlos para descubrir en ellos no sólo la riqueza de la invención y del idioma sino el misterio de pensamiento y de lirismo que aquilata esa riqueza.

Vino a trabajar en la ciencia y la literatura española con el sentido de la universalidad. Le habían precedido generaciones de eruditos. Él retomó la obra de sus predecesores influido por el ritmo europeo de los estudios; renovador, poeta y gran prosista, sentía la vibración estética de las épocas y de los autores que analizaba; sabía tanto como ellos; ninguna zona de la cultura se le ocultaba del todo. La universidad y los propios estudios le dieron un sentido casi sagrado de las letras. Discípulo de Milá en lo medieval, llama en 1911, a su labor propia, «obra al fin de un autodidacto y de un solitario». Fué, en verdad, un autodidacto. Su creación, que tiene en la crítica sorprendente parecido con la de los geniales estilistas en la reconstrucción histórica que según sus palabras sorprende «el misterio de la vida en la letra muerta de los documentos», lleva tan arraigada la personalidad del autor que se convierte, excediendo el rigor científico, en una obra de arte perdurable. Encontró el hilo del espíritu español del Renacimiento, abandonado en el siglo XVII y apareció como intérprete y continuador de un período de sutiles y sabios reveladores. La tradición de España hablaba con su voz; el saber humano, en luminosa síntesis, se infundía en su palabra. Ningún problema de la literatura y la filosofía lo deja indiferente. Su erudición tan generosa y múltiple cede el primer lugar a su calidad de pensador, de artista, de maestro. Estuvo entregado a «esa labor obscura y austera —que como él dice— no conduce al triunfo ni a la gloria, pero que para el sosiego y buen concierto de la vida moral importa tanto».

Menéndez y Pelayo, que parece que todo lo sabía a los veinte años, fué lentamente descubriendo y descubriéndose, mirando con más penetración desde la escala ascendente de su espíritu trabajado por el continuo estudio de libros, de sistemas y de almas; el crítico, el historiador, el filósofo, el humanista crecen con cada nueva obra; su estilo se depura, su penetración espiritual se vuelve

más íntima. Conocía la ciencia de «corregirse a sí mismo»; «cada día —dice en uno de sus últimos capítulos— pienso escribir con más sencillez».

Si cuando fué joven escritor y erudito defensor de la ciencia española, puso generosa pasión en su pluma, el largo y acrisolado trabajo le mostró «que la materia de la historia está fuera del historiador». Alma honrada, llena de viriles virtudes, no pudo renunciar jamás, en lo esencial, a las doctrinas estéticas que aprendió o descubrió en Platón, en Aristóteles a quien llama «mente semi-divina», en Virgilio, en Horacio. Tuvo siempre lo que él apetecía: «un criterio amplio y hospitalario» y si al juzgar a algunos escritores y poetas —en una época como fué la que él vivió, materialista y dura— juzga desde lo alto, con cierta juvenil injusticia, no nos olvidemos que lo hace en nombre de los modelos eternos, cuya ley debemos guardar, si no queremos extraviarnos en las supersticiosas tinieblas de una avidez de vanas teorías y fútiles novedades que nace de no haber penetrado en el saber que se oculta en la simple perfección de la belleza. Desde joven se ejercitó en traducir a Safo, a Píndaro, a Esquilo, con variable suerte. Las imágenes, si no lograron plena exactitud en su palabra, latieron en su mente. Esa generosidad antigua, ese ascender constante en el ala veloz del espíritu, le acompañaron siempre; esa cultura del aticismo —hecha de tolerancia y de cordura, de ironía y de sagrado ardor—, le dió el latido vital del juego de su espíritu. «Siempre vi sobre su mesa —dice Bonilla— un Horacio y un Virgilio». En las *Ideas Estéticas*, cita el pasaje platónico, puesto en boca de Diótima, de la belleza absoluta; no existe nada fecundo para él que no aspire a ser bello. Imaginemos los años en que Menéndez escribía encendido por la iniciación helénica que alzó la mente, según dice en sus versos, a contemplar el rostro de la eterna belleza y pongámonos después en el humanismo español del siglo XVI; enamorado también por el pla-

tonismo florentino, escribe: La lámpara platónica encendida tornó a brillar en manos de Ficino... cuando se llama a Platón «divino», como le era grato llamarle. Fray Luis de Granada, citado por Menéndez escribe: «Casi todo esto que hemos dicho de la divina hermosura, dice maravillosamente Platón». Pudo Menéndez oír las enseñanzas de la belleza griega en su juventud; por eso sobre el grande y asombroso erudito y universal tratadista, amamos en él al hombre, al maestro, que trabajó con elementos de belleza y ejercitó de nuevo a nuestra lengua en dar cabida al destello de las más elevadas nociones que latieron en la unidad de arte y de ideas de las épocas preclaras.

¡Qué admirable antología puede hacerse de este escritor inflamado o sencillo, de minuciosos análisis o centelleantes síntesis, de este hijo de España tan conmovidamente amante de su patria y de su tradición, tan claro en sus afirmaciones y sin ninguna duda tan grande hombre! Adquirió el temple de su espíritu casi en la niñez. Se había formado en la lectura apasionada de los maestros de la antigüedad; con qué amor escribía:

¡Ven, libro viejo; ven alma de Horacio!

Yo soy latino y adorarte quiero.

Aunque nacido en las montañas cántabras, Menéndez ama juntamente con su tierra nativa el Mediterráneo paternal, la luz latina dispuesta a todo renacimiento, fuente fecunda de cuanto descubrió y dilató la mente humana. «Yo soy latino», nos dice en una demostración orgullosa de su abolengo y de su fuerza. ¡A cuántos iluminó esta fe opuesta a la llamada decadencia latina, a la estirpe que guardaba en sí la riqueza de su historia y la promesa de sus frutos, cuando se le menospreciaba al compararla con la civilización anglosajona! El sabía

que la encina milenaria estaba llena de retoños; que desdenosa exclama al mirar el Norte:

¡Lejos de mí las nieblas hiperbóreas!
allá arrastren sus ondas imperiales
el Danubio y el Rhin antes vencidos,
yo prefiero las plácidas corrientes
del Tíber, del Cefiso, del Eurotas...

Opinó libremente. Escribía los capítulos de las *Ideas Estéticas* correspondientes al siglo diecisiete, quizá en el año 1882. Una obra juvenil copiosa daba su perspectiva más vasta en el tiempo. Desde sus años de estudiante juzgaba a Góngora. En las *Ideas Estéticas* entró resueltamente en la polémica gongorina. ¿Quién era él? Un contemporáneo de Lope, de Jáuregui, un contendiente en la batalla. Con inmensa lectura auscultó apasionadamente la historia de la estética española, desentrañó su originalidad, su enlace interior, sus nexos. La obra que arranca de las fuentes perennes de la antigüedad llegaba al ápice del siglo de oro. No le faltaba estudio minucioso de los textos, íntima penetración de su sentido y de su arte. En 1879, cuando tenía 23 años, escribía estas palabras admirables al referirse a las traducciones de las *Geórgicas* de Virgilio: «No basta con reproducir la totalidad del pensamiento, y hacerlo en buenos versos castellanos; quiero que se conserven todos los pormenores, los giros, las frases, los epítetos y hasta el orden y colocación de las palabras». Ya Menéndez era esclarecido crítico. Había confrontado innumerables versiones de textos latinos para su Biblioteca de traductores que no llegó a publicar íntegramente. ¿Quién se encontraba más cerca de Góngora que él? Cuando releía las *Soledades*, con sus comentarios, que estudiaban, palabra a palabra, a Góngora, cuando en el texto del poeta pudo ver el esfuerzo por dar a la acomodación del lenguaje un estilo virgiliano y horaciano, este don Marcelino joven, criado en

el arte de Virgilio y Horacio, lo mismo que Góngora, apartó indignado el poema. En sus breves ocios eruditos no descansó de su fatiga gustando al Góngora estudioso. No porque no entendiera el sentido. Podía entenderlo como cualquier lector atento ayudado por Pellicer y Salcedo. Lo entendió. «Cuando llega a entenderse —escribese— después de leídos sus voluminosos comentadores, indignale a uno más que la hinchazón, más que el latinismo, más que las inversiones y giros pedantescos, más que las alusiones recónditas, más que los pecados contra la propiedad y limpieza de la lengua, lo vacío, lo desierto de toda inspiración, el aflictivo *nihilismo* poético que se encuentra bajo esas pomposas apariencias, los carbones del tesoro guardados por tantas llaves». Definitiva, generosamente entera, caía sobre las *Soledades* la anatema del joven maestro. Hubiera podido después rehacer su juicio. Ingente trabajo se lo impedía. Probablemente si hubiera llegado, en su *Antología de Poetas Líricos*, a Góngora, el crítico, ya de la edad del autor de las *Soledades* hubiese opinado con entonación distinta. Lo que nos interesa ahora, en el joven Marcelino, está en lo rotundo y sin matices de su juicio. Vivía, este creador de la crítica, en el combate del siglo XVII. Lo que decían los ilustres enemigos de Góngora, sus émulos, pasó a su voz. Eran dos formas de arte, dos corrientes de la literatura española que aún no habían mezclado sus aguas y se acercaban con hervor de mar. Y así don Marcelino se enfrentaba a Góngora, al Góngora vivo del 1615, como los luchadores de las *Soledades*:

Procuran derribarse y derribados
cual pinos se levantan arraigados
en los profundos senos de la sierra.

Cuando se asiste a una polémica tan apasionada, donde están en juego aparentemente las leyes fundamentales del arte de una época —la *Poética de Aristóteles*— el his-

toriador deja de historiar y opina. Se convierte de árbitro en parcial. Los tratadistas españoles desde Cascales a Luzán fallaron en contra de Góngora. La tradición de la poética española se declaró adversa al gongorismo. Menéndez reanudó esa tradición, se contaba en sus filas, por su voz asomaba la doctrina de los adversarios de las *Soledades*. No era esa doctrina en don Marcelino una repetición, no meditada, sino una enérgica afirmación de una estética individual madurada en la tradición de las escuelas griegas y latinas. Entre Menéndez y Góngora hay contradicciones aparentes; esas contradicciones conservan la inmutabilidad de la apariencia, de lo que se percibe como antinomia antes de ser penetrado espiritualmente por el análisis. Por eso hemos de dejar a la palabra «oscuridad» el sentido que le dieron los contemporáneos de Góngora y los escritores antiguos: «Heráclito el oscuro», el «oscuro Licofrón». Menéndez no se revela porque Góngora sea oscuro, sino porque esa oscuridad cuando se la entiende y deja ser oscura, no guarda nada, está vacía; bajo las palabras de las *Soledades* había «ausencia de todo». Quien influyó más en el juicio de Menéndez fué Cascales con sus dos cartas de desaprobación de Góngora. Don Marcelino repite muy de cerca las afirmaciones de Cascales llegando casi a apropiárselas. En vano las elegantes palabras de don Francisco de Villar. La condena de las *Soledades* y el *Polifemo* no admite atenuante. Era Cascales estudioso excelente que a veces nos hace recordar a Montaigne, un adorador erudito de Virgilio. Juzga a Góngora también desde la limitación de lo contemporáneo. Cuando cita algún verso gongorino para colocar las palabras en su orden lógico, pudo recordar al maestro latino y sentir en la reminiscencia la sensibilidad. Fríamente vuelve el: «Rico de cuanto el huerto ofrece pobre», en «Rico de cuanto ofrece el huerto pobre»; la conclusión sería rigurosa: el vacío, la ausencia de todo. Y no es así. Dejando la sabia colocación de palabras en

el endecasílabo: rico pobre, el valor de rico alcanza su plenitud de ilustre lugar común renacentista; feliz el que se contenta con poco, «pobre», está impregnada de sensibilidad y resonancias poéticas, la «manada pobre», que puede contarse ovidiana y virgiliana en Garcilaso; la riqueza que no perturba el sueño; el ámbito del «pauperis horti» de las *Bucólicas*. Es el huerto filosófico.

Para confirmar a Cascales recurrió Menéndez a González de Salas, a quien estudia en las *Ideas Estéticas*. En la *Nueva idea de la tragedia antigua*, en páginas de impresionante doctrina, defiende la virtud de la claridad. En Virgilio se halla «la grandeza suma de la locución, con la apacible dulzura de la claridad». Se opone a la «difícil oscuridad», que granjea respeto y admiración del «torpe vulgo». Ya se sabe, y, repitamos, lo sabía Menéndez, que Góngora no ofrecía a los preceptistas desde Cascales a Luzán y Menéndez «aquel deleite que hay en entender las cosas difíciles», porque no se aventuraban a entenderlas; se encontraban solamente, según la enérgica expresión de Menéndez «los carbones del tesoro guardados por tantas llaves». Si la oscuridad condujese a las joyas del tesoro, no debiera ser tan reprochable; la antigüedad entera ponderó la claridad de Homero y la inteligencia occidental debe al gran poeta este don precioso que constituye nuestro mejor patrimonio. La oscuridad sabia vale más que la claridad vulgar; lo oscuro puede ser profundo y digno de admiración.

Don Marcelino estudió a González Salas en las *Ideas Estéticas* y transcribe algún pasaje característico referente a lo que el preceptista llama «secta abominable» del culteranismo «del cual —dice Menéndez— él andaba tan contagiado sin repararlo». La imagen en que se refiere a estas obras tenebrosas «que dentro de las tinieblas de su locución no hay otro tesoro sino el que suele hallarse

en la oscuridad de las cuevas escondidas: Cenizas y carbones», se grabó en el espíritu del joven erudito: «los carbones del tesoro...». Quiere decir que Menéndez, al oponerse a Góngora, lo hace en nombre de la más acendrada tradición de preceptos clásicos que él estudia en sus *Ideas Estéticas*; hubiera atenuado su reproche al hallar profundidad en las *Soledades*; ni él ni sus antecesores la encontraron; quizá Menéndez la hubiera encontrado después con las nuevas escuelas poéticas y la nueva meditación de los antiguos. Una norma moral, una rectitud interior, un tanto intolerante, si se quiere, le llevó a expresar su juicio, última pero elocuente condenación del gongorismo por la tradición de escritores de España. Hay muchas distinciones que no hacemos, mucha densidad de antinomia y equívocos. Si yo, que tanto admiro a Góngora, tuviera poder para modificar el juicio de don Marcelino, no lo haría. Está colocado en su sitio. De vivir en 1927 don Marcelino lo hubiera atemperado quizá, sin cambiarlo; el maestro fué ganando en equilibrio de juicio, en perfección de estilo, ventajas que él atribuye a una «labor oscura y austera» que no conduce «ni al triunfo ni a la gloria». Esa labor llevó también a Góngora a concebir en regiones no frecuentadas las *Soledades* y algunos otros lugares difíciles del verso donde centellea el misterioso don de su ingeniosa inteligencia.

Menéndez tenía el don de entender pero sabía ceñirse en las circunstancias a disciplinas insobornables. Su conciencia medía con balanza que en lo posible él quería que fuese cabal y justa.

Menéndez y Pelayo abre un amplio ciclo en la literatura y el pensamiento hispanoamericano. En torno a él se ha forjado en parte nuestro modernismo. Los poetas de fines del siglo XIX, se encontraron con su juvenil poesía original o traducida y será en vano negar la audacia creadora de su espíritu; era renovador en el sentido interno

porque traía de un pórtico olvidado la noción y la reminiscencia:

Almas afines hay: bésalas Jove,
y las manda a la tierra con el sello
de divina hermandad. Si no se encuentran,
largo gemido y sempiterno lloro
es su vida mortal. De vanos sueños
se enamoran tal vez: el aire abrazan,
y entre el error y la esperanza viven.
Una forma, una línea o un sonido
les trae el eco de su dulce hermana,
sombra falaz que sujetar ansían,
y que cual humo leve desaparece
en la nocturna lóbreguez. La idea
del vago bien, la forma no encarnada,
místico amor, reminiscencia acaso,
vive inmortal en la memoria suya.

Esta poesía encierra la doctrina de las «almas hermanas», de cierta ascendencia cabalística y de honda emoción romántica; son las almas gemelas «que se buscan». Él estuvo en los pórticos luminosos y en el alejandrismo hermético. Si no llegó a la suma poética en su adolescencia de erudición incontenida en que escribió generosos versos, su *Epístola a Horacio*, su *Carta a los amigos de Santander*, abren nuevos caminos a la exploración lírica. En sus continuos estudios de poetas se detiene en la métrica y la analiza; trae a su prosa la flor de la poesía castellana, americana, griega, latina y europea; basta leer sus estudios sobre el Renacimiento italiano, el Romanticismo en Francia, la ebullición de las ideas que él traspasaba a nuestra lengua; las traspasaba ya desde sus estudios de la estética platónica; todo el tomo primero de las *Ideas estéticas*, escrito en su juventud, era una revelación en nuestra lengua; el Ritmo, la Armonía, la Idea, en su sentido filosófico y cósmico, entraron en el idioma

como un sorprendido misterio; no pidamos a sus exposiciones una profundidad de análisis que requieren una vida; basta una cita cualquiera para traer una evidencia transformante; dice al resumir a Plotino: «ven la belleza universal que emana de todas las cosas y que participa de los contempladores de la belleza absoluta. Y de tal manera irradia que a sus mismos contempladores los trueca en hermosos». El vió desde la escuela este místico neoplatonismo que le hará comprender el platonismo de los místicos españoles. Y al llegar a la última revelación de Diótima del *Banquete* de Platón, exclama: «si existe en lengua humana algo más bello que este ditirambo en loor de la eterna belleza, por mí indignamente traducido, declaro ingenuamente que no lo conozco». En sus estudios de la poesía española, por un don que era propio de hermanarse con los poetas y escritores que estudiaba, las savias que parecían agotadas volvieron a circular en los viejos poemas y los viejos libros, una pasión poderosa los reanimaba; artífice él mismo, aquilataba las joyas y las presentaba a nuestra vista en su deslumbramiento y su frescura; hombre de alma sana, de juicio seguro y flexible, trabajaba en el rigor de sus disciplinas con ardor y austeridad. Él no era solamente historiador, apasionado bibliófilo, conocedor del temple y del sonido y de la afinidad de los escritores de todas las épocas; el bibliógrafo que con la *Ciencia Española*, con Horacio en España, con la monumental y minuciosa *Bibliografía Hispanolatina Clásica*, ocupa un sitio entre los mayores eruditos; no era sólo el explorador universal de la estética, el que recorrió todos los ciclos de la novela española, el que se leyó todos los libros de caballerías cada uno con sus continuaciones y sus metamorfosis, para sentirlos en su origen y en su poesía y hacerles justicia, el que auscultó en los heterodoxos doctrinas y personas y pasiones con vehemencia, si muchas veces de acritud dogmática, viviente siempre; no era sólo el polemista poderoso y en la abundancia de su

argumentación un renovador de lecturas y de exámenes; el prologuista y autor de innumerables ensayos y bibliografías donde resalta su condición de psicólogo, de retratista y de intérprete, no es sólo el profesor y el orador, el traductor del griego, del latín y de muchas lenguas, el regionalista y el arqueólogo; en don Marcelino, como él dice de don Quijote, «continúan resplandeciendo con inextinguible fulgor las puras, inmóviles y bienaventuradas ideas de que hablaba Platón»; por eso lo veneramos, porque fué, como también dice de los que tenía por eminentes, «digno de alternar con los sublimes metafísicos y poetas excelsos». Él fué digno de ese convivio platónico de la sabiduría; podía sentarse a la mesa del banquete platónico a conversar con los metafísicos y poetas consagrados por la divinidad del genio; por eso lo recordamos y admiramos, no únicamente en su condición de autor de admirables tratados como el de los *Romances Viejos*, de su caudaloso y sorprendente estudio del Teatro de Lope de Vega, o de su valedera y simpatizante *Historia de la Poesía Hispano-americana*; evocamos en él la partícula inmortal, ese residuo no consumido por la llama, en el cual se renace y se comunica a los demás, la esperanza, el anhelo, el amor, la contemplación de la hermosura; él tuvo el culto de la poesía y del arte, sobre el tiempo y las vicisitudes, las creencias y el espacio; veneramos en él la inspiración invencible y ascendente.

ARTURO MARASSO.

ESTUDIOS Y TRADUCCIONES

B O S C O

El enigma del Bosco. — Hieronymus Bosco, o mejor dicho: Jheronimus van Aeken, denominado Bosco, de la pequeña ciudad de Hertogenbosch, o bien, como lo rebautizó Guicciardini al traducir su nombre: Bosco de Balduc, "fué un nobilísimo y maravilloso inventor de cosas fantásticas y bizarras". Éstas son las incisivas palabras con las que el gran historiador italiano recordaba la figura del maestro flamenco en un cincuentenario de su muerte.

De estas palabras ya se desprende que las noticias sobre tan excepcional personalidad eran escasas y que un halo de gloria lo envolvía entre sus contemporáneos. Y, en efecto, acaso único entre los grandes maestros del renacimiento, el "personaje" Bosco, inmediatamente después de su muerte, se esfumó en un misterioso limbo. Nada más se supo del hombre, de sus estudios, de sus andanzas personales, de su vida, en una palabra; nada de sus credos materiales ni espirituales, poco o nada de sus muchas obras dispersas.

Henos aquí entonces frente al caso muy singular de un artista de primer plano para quien la crítica y la historia del arte deben prescindir de los datos biográficos, basándose únicamente en el examen de las obras —unas cuarenta en total— que se conservan aún. Imposible entonces resulta una hagiografía del artista, embellecida por agradables episodios, por curiosas anécdotas; imposible recabar de los datos biográficos, noticias sobre sus maestros y de sus eventuales discípulos. Pero, en compensación, el hecho de ignorarse casi por completo lo referente al hombre, desbarata el terreno de todo material que no sea artístico, y nos obliga de tanto en tanto, a atenernos a la pura consideración de la obra.

Bosco se ha desenvuelto misteriosamente, solapadamente, como un personaje legendario, en aquella reducida ciudad de Brabante septentrional y luego se deslizó fuera de la historia, dejando tras de sí a la humanidad que con tanto esmero había

analizado un legado artístico que se aviva día a día y que siempre sorprende.

Trataremos entonces de leer, en todo lo que nos sea posible, con nuestros ojos del siglo XX, las pinturas del maestro flamenco, de extraer de las mismas una vaga luz por lo menos sobre la personalidad histórica y artística que nos interesa.

Misticismo y magia. — La importancia de la literatura mística que se fué desarrollando en Flandes a partir del siglo XIII ha de considerarse con más profundidad. Obras como *El Tabernáculo Espiritual* y *Las Nupcias Espirituales* de Ruysbroek tuvieron una gran influencia sobre el pensamiento. Gerhard Groote, discípulo de Ruysbroek, había fundado una "confraternidad de vida común" que se esparció rápidamente en todos los Países Bajos. Fué esta confraternidad la que en 1424 creó una primera escuela en Hertogensboch, donde pasó Erasmo algunos años. El hecho de que Bosco estuviera afiliado a una así llamada Confraternidad que fustigaba tan violentamente las intemperancias del clero —manteniéndose no obstante dentro de la perfecta ortodoxia— explica mejor su hipotética adhesión a sectas heréticas y porqué había denunciado con frecuencia en sus obras las faltas de los sacerdotes.

Juntamente con el gran florecimiento de las obras místicas, se asistía a un resurgir —no solamente en Flandes, sino también en Picardía, en Borgogna (a la que Flandes estaba unida por vínculos feudales), en Saboya— de prácticas en contra de la magia y de las supersticiones. Los grandes textos ocultos de procedencia árabe y alejandrina, que pasando por España se habían difundido por obra de Alberto Magno, de Raimundo Lulio, etc., y tal vez de Christian Rosenkreuz, empezaban a preocupar a la Iglesia, como supuestos propagadores de doctrinas que hubieran podido conducir a la herejía y al abandono de la ortodoxia católica. Acaso por esto la Iglesia con intención de poner freno al esparcirse de una presunta actividad mágica y demoníaca, había autorizado la publicación de obras como la titulada *Malleus Meleficarum* (de J. Sprenger) aparecida en 1484, y que llegó a ser el punto de partida de otras publicaciones de la misma línea, es decir, en contra de la herejía. Todo lo expuesto sucedía hasta el 5 de diciembre de 1484, fecha en que se conoció la Bula "Summis Desiderantes" con la que Inocencio VIII decretaba la teoría teológica de la magia negra y ponía en descubierto a toda la "demonomanía" de la edad media. Ya en 1257 el Santo Oficio había solicitado de Alejandro IV el permiso para participar en las cues-

tiones mágicas y adivinatorias (ignorándose oficialmente en aquellas épocas el verdadero alcance de las prácticas mágicas). Es también exacto que en 1347, Gregorio IX alentó públicamente al Inquisidor de París a perseguir a los hechiceros. Por mucho tiempo entonces la Iglesia había considerado al Diablo más en su forma simbólica que como una presencia real y tangible.

Es de importancia tener en cuenta estos hechos y situaciones para poder comprender los orígenes históricos e ideológicos a los que Bosco debía recurrir para recabar sus pintorescas imágenes.

Si por un lado las figuras satíricas y licenciosas que poblaban la Catedral de San Juan resultaron ser la primera levadura para su búsqueda de lo grotesco, han sido entonces las obras doctas y populares del misticismo de la Edad Media que le han permitido transmutar una iconografía cómica y sencillamente satírica, como aquellas de las esculturas y miniaturas, en escenografías "demonológicas", de tonos más elevados y de contenido más profundo.

Entre estas fuentes literarias han de ser recordadas ante todo la *Visión de Túndalo* (reimpresa en Hertogenbosch en el año 1484), obra en la que se narra el sueño de un caballero holandés que dió la vuelta al infierno, la *Leyenda dorada* con las narraciones de las tentaciones de San Antonio y el martirio de San Julio, el *Roman de la Rose*, léxico amoroso del siglo XII, cargado de figuras simbólicas y de descripciones de países extravagantes, y aún *La Nave de los Locos*, de Sebastián Brandt (publicada en 1494).

Bosco, como precursor del surrealismo. — Bosco, por lo que vemos, no ha sido un artista incomprendido; en vida ya la fama y notoriedad junto con el respeto de sus contemporáneos lo acompañaron. Sus obras, que habían creado evidentemente un nuevo género que muy pronto se puso "de moda", encontraron una infinidad de hábiles imitadores (esto lo prueban las numerosas copias que nos han sido transmitidas). Pero después de tan inmediata notoriedad y justificado éxito, un velo de silencio cae muy pronto sobre su fama.

Luego de las escasas noticias que nos proporcionaron Van Mander, Guevara, Guicciardini, Lampsonius, por varios siglos el silencio envuelve su nombre. Se hablará de él, toda vez que se precise hacer referencia a pinturas fantásticas; o en la consideración de la obra de un Bruegel, de un Mandyn, de un Cock, pero siempre como ejemplo entrado en la mitología, co-

mo de un progenitor de quien todo se desconoce menos el nombre.

Es necesario referirse a la obra de Justi (1889) y finalmente a las fundamentales monografías de Charles de Tolnay (1937), de Friedländer, de von Baldass de Combe, a fin de que un examen sistemático de la obra y una revaluación inteligente se abran camino.

En una palabra el maestro de Hertogenbosch queda aislado hasta el momento en que su obra fué nuevamente valorizada, cuando en nuestros tiempos, las doctrinas freudianas y los de Juno, las nuevas mitologías bretonianas, habrían de entrever en sus fantasmagorías un primer punto de partida de la transformación de lo real, que ha constituido justamente el centro del surrealismo.

De tal manera Bosco, ese gran artista flamenco del siglo XV, llegó a ser el padre y progenitor de nuestros Tanguy, Dalí, Max Ernst, etc. y —a través de una curiosidad casi siempre epidérmica, malsana tal vez— se revaluaba como una de las mayores figuras artísticas de su siglo. Hay que reconocer, en efecto, que los surraelistas de nuestros días, han tomado del Bosco muchos de sus trucos y de sus hallazgos: los seres humanos y vegetales a la vez, los objetos animados que germinan en una mineralidad casi vegetal, los que se interpolan de elementos animales, vegetales y minerales, los seres flúidos y aéreos, surgidos de convulsionados remolinos y aquéllos que, provistos de una súbita personificación, infunden la vida a un organismo estático e inanimado. Todo este territorio ambiguo que el surrealismo actual ha hecho suyo, haciéndolo más inquieto y evidente a través de una nueva figuración con frecuencia académicamente realista, está presente en la obra del Bosco.

Pero el error estriba en la consideración del lado "sub-real" que hoy en día se le atribuye, tal como se presenta a nuestros ojos novocentistas en lugar de mirarlo con los del siglo XV. Sería demasiado ingenuo creer en una universalidad y un absolutismo del credo estético; y bien sabemos cómo nuestras comunes experiencias de vida llevan a una distinta valoración, totalmente opuesta, de obras lejanas en el tiempo. La falta de perspectiva histórica en el análisis de una obra del pasado es en todo sentido condenable por la insuficiente visión cronológica de la misma. Por lo tanto hemos de andar con cautela en el hecho de prestar al Bosco intenciones distintas de aquellas que con mucha probabilidad él había seguido. Bosco en sus tiempos fué un pintor popular; sus

cuadros gustaron y fueron buscados no por el hecho de que en aquel entonces se hablara de surrealismo, como tampoco se hubiera considerado tal, el modo de ser del artista. Lo que evidentemente llamaba la atención de sus contemporáneos era su lado fantástico, de una fantasía que, aunque poblando de seres desconocidos y absurdos sus dibujos, mantenía ese universo figurativo, dentro de los límites de una coherencia estilística con la pintura de la época. Bosco, entonces, ha sabido ser un gran innovador, ya como colorista, como pintor de paisajes, de escenas de ambiente, de costumbres, etc., pero supo mantenerse fiel al lenguaje de su época, explotando con creces, ciertas características de un estilo que lo había precedido, y valiéndose de una manera más arcaica, cuanto más moderna era la impostación figurativa de su obra.

Valores técnicos en la pintura del Bosco. — La obra del maestro de Hertogenbosch ha de ser considerada bajo un doble aspecto: el de la invención narrativa-fantástica y el de la renovación plástico-figurativa. Los dos puntos se confunden luego, naturalmente, en el global valor de la obra, en su originalidad, en su visión histórica y artística.

Pero vamos a tratar por un momento, de mantenerlos separados y considerar brevemente el lado más específicamente técnico de este arte. Bosco ha sido ante todo un gran maestro del colorido, del dibujo y de la composición; su trazado inconfundible e inimitable, tiene ese carácter particular de las creaciones "vistas" más que copiadas, imaginadas antes que calcadas de lo verdadero; pocos rasgos, a veces, finísimos trazados de lápiz o de pluma, y de la hoja blanca se levantan las figuras más vivas y completas. El "ductus" lineal de sus diseños, que había de falsearse en las múltiples reproducciones de sus secuaces (desde las de Alaart de Hamel hasta las de Cock y de Bruegel), se mantiene constante a través de las distintas fases de su producción, y aparece más preciso y elegante a medida que se acerca a las obras de la madurez. Por lo que respecta al elemento cromático, una de las características de esta pintura —diferenciándose por esto de sus contemporáneos— es el empleo muy seguido —impresionístico— del color: Pocos trazos, esquemas finísimos, nervaduras cromáticas, se irradian sobre la ahumada superficie de la tabla, casi como relucientes telas de araña. La superficie aparece como una placa fotográfica impresionada por las ramificaciones luminosas de un alga. Naturalmente tales particularidades estilísticas no se manifiestan en todas sus obras: no, por

ejemplo en las grandes escenas religiosas del último período, como tampoco en las incipientes composiciones juveniles; pero sobre todo en ciertas escenas infernales (infierno de Venecia, de Múnaco) del período de la madurez.

El empleo del color en Bosco es muy variado. Las diferencias técnicas entre las primeras pinturas cargadas y minuciosas (que recuerdan las de los primitivos flamencos que precedieron a van Eyck) y aquéllas de la madurez, donde el color se vuelve más fluido, más líquido, acercándose al así llamado "estilo tierno" de comienzo del siglo XV, y las últimas, en que el pintor vuelve con gran maestría al uso de una pincelada menos superficial y voluble, pero se vale de fuertes contrastes cromáticos de tintes más apagados y más definidos, merecerían un análisis más detallado y sistemático. También en la obra del Bosco, así como en la de tantos otros pintores del mil cuatrocientos, encontramos usada con mucha frecuencia una cualidad vibrante del color; el color considerado como entidad en sí mismo (el que en este caso llega a asumir un particular valor simbólico-emblemático). Y junto a este uso vibrante del color, lo que más nos impresiona es su "tonalidad" refinada y dulcísima, que le permite obtener en algunas obras una gama múltiple de esfumadísimas infusiones luminosas y le posibilita la obtención de efectos sorprendentes en ciertos paisajes nebulosos, acuáticos, en llanuras desiertas, en resplandores de incendios, en brillos de meteoros.

Aunque este "centelleo" es una particularidad de su arte, lo encontramos más de una vez, en especial sobre fondos oscuros y "monocromos" donde aparecen fisonomías fosforescentes de seres sobrenaturales. Otras veces, son los grises, que permiten al artista esfumar el cromatismo interior de una pintura (tal como en las Tentaciones, en el San Juan en Patmos, en el Juicio Final, en los dos paneles del Diluvio y el Infierno, en la grisalla de la colección von Thyssen, etc.).

La estructura espacial del Bosco. — Otra característica sobre la cual debemos fijar brevemente la atención es la imposición del problema del espacio por parte del Bosco. Tres son las diversas maneras que el artista ha usado en sus pinturas, las que equivaldrían, grosso modo, al período juvenil, al de madurez, y al de la edad más avanzada. En las obras correspondientes al primer período, Bosco se vale, las más de las veces, de una perspectiva aproximada del siglo XV, la que aun no había absorbido, en Flandes, las enseñanzas de los grandes artistas italianos del mil cuatrocientos, como tam-

poco lógicamente las de Durero, que ha sido como es sabido, el primer estudioso germánico de cuestiones de perspectivas y proporciones.

Bosco, valiéndose de una empírica visión prospectiva, realiza su pintura con la misma proporción que Geertgen y van der Weyden. Las obras del segundo período corresponden a las grandes composiciones fantásticas y a sus complicados trípticos. Aquí el artista se vale generalmente de su particular visión del espacio: las figuras están escalonadas en franjas horizontales, o ligeramente oblicuas, desde la parte superior hacia la inferior del cuadro, mientras que la profundidad se encuentra apenas esbozada y sin tenerla en cuenta como tal. Las figuras se mueven y están sumergidas dentro de un espacio amorfo, vago e impalpable, al que quisiéramos denominar espacio onírico. (¿Acaso no son éstos los verdaderos y propios sueños del Bosco?). La atmósfera en que se desarrollan estos episodios es la del sueño, y como tal está privada de esa tridimensionalidad ficticia propia del espacio telúrico.

Por lo tanto en estas pinturas las figuras aparecen con frecuencia sobre un primer plano continuo, al que están yuxtapuestas otras láminas espaciales más alejadas que forman el fondo, pero que tan sólo se relacionan con el plano anterior por esa continuidad de yuxtaposición y que parten de un punto de partida completamente distinto. Aquí se adopta un sistema análogo al de la perspectiva "imbricada" usada por los niños, según la cual, los diferentes planos están unidos entre sí aunque queden distintos y sin una recíproca integración. Una tercera experiencia espacial, es la de los trabajos que la mayoría de los críticos atribuye a la edad madura del artista, como en el Cristo coronado de espinas del Prado y de Londres y el Cristo que lleva la Cruz de Gante. En estas últimas pinturas, la composición se modifica. Ya no aparece la extraordinaria y variable fantasmagoría de figuras que se agrupan por todas partes. Aquí la imaginación del cuadro se hace más sobria y más descarnada. Las figuras están pintadas en un único primer plano, con la abolición casi total de toda preocupación prospectiva, en especial allí donde las mismas se presentan de medio busto, y a veces con las solas cabezas, hasta crear una composición rítmica de masas y de volúmenes. Y aunque sorprende cómo el artista haya podido enfrentar de una manera tan variada y múltiple el problema del espacio, desviando en primer lugar el obstáculo de la espacialidad renacentista ligado al cubo escenográfico; y luego dejando también la espacialidad "atmosférica" de las grandes

composiciones fantásticas e inventando en las últimas obras un tipo inédito de encuadratura. Aquí podríamos hablar verdaderamente de una encuadratura en el sentido cinematográfico. La puntualización de los distintos particulares, de las distintas expresiones de rostros, fuera de todo detalle ambiental o de paisaje, es un aspecto que solamente mucho tiempo después nos será dado encontrar en el arte de la pintura.

GILLO DORFLES.

Bosch, Arnoldo Mondadori, editore.

Traducción de Pedro Taddei.

EL ANTIGUO PITAGORISMO Y LAS MAGNITUDES IRRACIONALES

A. — ¿ $\sqrt{2}$ "excepción escandalosa"? El primer punto toca a la vez a la historia de la ciencia y a la psicología de la investigación científica. Trátase, en efecto, de la excepción única que habría constituido (durante un período más o menos largo según la cronología adoptada), el caso de la irracionalidad de $\sqrt{2}$.

Que el estudio de casos particulares preceda a la edificación de un sistema, es una regla constante, cuya aplicación a la teoría de los irracionales no deja ninguna duda; pero la mayor parte de aquellos que han querido describir la evolución de esta teoría no se han contentado con señalar ese natural paso de lo particular a lo general; ellos han insistido, lo han rodeado de circunstancias singulares, casi dramáticas. Una especie de leyenda se ha creado con este tema, y lo que no había sido antes sino una hipótesis histórica, llegó a ser un artículo de fe.

"El irracional $\sqrt{2}$ —afirma Abel Rey— fué antes la única idea sobre números irracionales... Fué dejada como una excepción escandalosa fuera de la técnica aritmética... Así que no se ve, hasta mediados del siglo V, ninguna consecuencia o deducción lógica a propósito de los números irracionales. Se los "digiere", y esto, laboriosamente¹". Rey no hace, aquí, sino conformarse con una tradición fuertemente

1. *La science dans l'antiquité*, III; 326-327. Notamos aquí todavía que, por tanto, Rey acordará a los pitagóricos de la primera mitad del siglo V un saber más extendido; cfr. la misma obra, IV; 199-200.

establecida. "Por asombroso que pueda parecer, ya escribía G. Milhaud (*Les philosophes-géomètres de la Grèce*, pág. 161), tenemos las razones más fuertes para creer que los pitagóricos no habían osado aceptar en su generalidad la noción de los inconmensurables; que estaban limitados a notar el caso de la diagonal como una escandalosa excepción..." Nosotros hemos subrayado esas palabras, que reaparecen en casi todos los estudios en que se trata del descubrimiento de los irracionales, sin que jamás se haya formulado claramente en qué se funda la opinión que expresan.

No se podría admitir, como argumento válido en favor de la tesis de la "excepción escandalosa", el hecho evidente (y normal) de la fragmentación inicial del problema, más que la larga persistencia, después del descubrimiento de los irracionales, de una aritmética del número entero (fenómeno sobre el cual hemos de volver). En cuanto a los relatos legendarios relativos al secreto matemático y al castigo de quienes lo rompieron, son apenas más probatorios: pues no ya sobre las personas de los culpables, ni tampoco sobre las nociones divulgadas se está de acuerdo; y si de su conjunto contradictorio se puede concluir, razonablemente, la existencia de un primer período esotérico de la ciencia pitagórica, ellos no dan lugar a pensar que el secreto se haya mantenido especialmente en cuanto a la irracionalidad de $\sqrt{2}$.

Queda el famoso pasaje de Aristóteles sobre el asombro, a la vez fuente y término del conocimiento: "Lo que, en el origen, empujó a los hombres a las primeras indagaciones filosóficas, fué, como lo es hoy, el asombro... Buscar una explicación y asombrarse es reconocer que uno ignora... El objeto propuesto a nuestra empresa debe ser, puede decirse, un asombro contrario al que provocan las primeras indagaciones de toda ciencia. Como lo hemos observado, las ciencias siempre tienen su fuente en el asombro que inspiran las cosas tal cual son: así, para las miradas de quienes no hayan examinado todavía la causa, los títeres que se mueven solos, o los solsticios o la inconmensurabilidad de la diagonal con el lado de un cuadrado. Parece asombroso a todo el mundo que una cantidad no pueda ser medida, aun con una medida muy pequeña. Luego, lo que nos hace falta es el asombro contrario: lo mejor está al final, como dice el proverbio. A lo mejor, en los objetos de que se trata, se llega por el conocimiento, pues nada causaría más asombro a un geómetra, que si la relación de la diagonal al lado del cuadrado se tornase comen-

surable". (Métaph, A, 982 b - 983 a). Aristóteles, como se ve, habla de asombro ($\Theta α υ μ ά ζ ε ι ν$) y no de escándalo; además no considera el asombro suscitado por la inconmensurabilidad de la diagonal como excepcional; ¡por el contrario, la cita como ejemplo para mostrar que todo descubrimiento es, desde luego, sujeto de asombro! En fin, nada de lo que él dice permite prejuzgar acerca de la época más o menos tardía en que $\sqrt{2}$ habría dejado de ser el único irracional conocido.

La tesis según la cual la inconmensurabilidad de $\sqrt{2}$ con la unidad habría quedado durante un siglo como caso único y monstruoso que, una vez comprobada su existencia, se habría escondido públicamente, no puede, entonces, apoyarse en ningún documento formal. Es menos una tesis que una hipótesis, y, en ciertos aspectos, tan extraña que concebimos muy bien cómo un Heinrich Vogt, para acortar una "digestión" verdaderamente demasiado "laboriosa", hace descender el descubrimiento del irracional hasta el último cuarto del siglo V hasta la víspera de la primera generalización teodoriana.

Sin embargo, si no se admite la cronología de Vogt, es preciso dar cuenta de lo que pasó en el curso del siglo V, y queda por discutir la hipótesis de la excepción escandalosa, en tanto hipótesis.

1. La excepción. — Una vez más, no entendemos negar de ningún modo, la fragmentación del problema de los irracionales en el curso de un primer período (que extendemos a todo el siglo V); pero es necesario tener en cuenta, también, la singular aptitud del espíritu griego para la generalización², y el hecho que el principal mérito reconocido a Pitágoras es el "haber indagado los teoremas abstractamente y por la pura inteligencia" (Proclo, "resumen histórico", § f). Tentativas para calcular las raíces de los números enteros no cuadrados, aparte del número 2, han debido seguir de cerca a la comprobación de la irracionalidad de $\sqrt{2}$. Puede que ellas no hayan logrado, desde luego, sino resultados incompletos, que no se hayan efectuado, por ejemplo, sino sobre las raíces de los heterómecos de la forma $n(n+1)$, o sobre las de los números primeros³; pero, ¿por qué suponer, ante el caso seguramente inquietante de la diagonal del cuadrado, un desfallecimiento de ánimo y de voluntad (que habría sido contra-

2. Vogt mismo nos lo advirtió (art. citado, pág. 102).

3. Hipótesis de F. Hofer, *Histoire des Mathématiques*, pág. 116.

ría a toda ciencia "liberal" y dependiente de la "inteligencia pura") de ver en ese caso residir una excepción única?

El hecho de que Teodoro, en el diálogo de Platón, comience con 3 la serie de sus demostraciones, no prueba nada, sino que podía omitir el "ejemplo consagrado" de $\sqrt{2}$. Los argumentos de Zeuthen sobre el *Instar omnium* y sobre la generalización fácil de la prueba apagógica permanecen intactos y convincentes; 2 es un número pitmieno: es el menor entero de raíz cuadrada irracional. Que Teodoro haya sido autorizado a tomar, sobre otros ejemplos, una demostración que le parecía insuficiente a justo título, nadie lo impugnará, pero que la irracionalidad de $\sqrt{3}$ no haya sido sospechada o que haya sido negada por quienes habían reconocido, admitido y probado la de $\sqrt{2}$ es lo que nosotros nos rehusamos a pensar: sería preciso suponer al genial inventor —quienquiera sea— de la prueba por el absurdo, afectado, en el terreno mismo en donde se ejercía su genio, de una ceguera poco verosímil o de una voluntad de no ver, menos verosímil todavía.

Además, cierto número de magnitudes irracionales aparecen bajo su forma geométrica desde la época pitagórica, como resultado, por ejemplo, de la construcción del triángulo equilátero ($\sqrt{3}$) o del pentágono regular ($\sqrt{5}$). El método del trazado de esta última figura no podía ser ignorado por los primeros miembros de la secta a los cuales el pentagrama (pentágono estrellado), servía de signo de contraseña⁴. ¿Cómo admitir, en fin, que triángulos rectángulos de lados 1, $\sqrt{3}$ 2 ó 1, 2, $\sqrt{5}$, casi tan fáciles de construir como el triángulo isósceles 1, 1, $\sqrt{2}$, no hayan sido estudiados por geómetras instruídos en el teorema de Pitágoras, y que la inefabilidad de la relación, en un caso, del cateto mayor, en el otro, de la hipotenusa, con el cateto menor, no les haya asombrado con el mismo asombro fecundo que la inefabilidad de la relación $\sqrt{2}$? Rechazamos, entonces, la hipótesis de la excepción única.

1

2. El escándalo. — Pero, sin que haya habido "excepción única", el descubrimiento del irracional habría podido provocar

4. El radio R del círculo circunscrito al triángulo equilátero de lado a está dado por la fórmula $R = \frac{a \sqrt{3}}{3}$; el radio del círculo circun-

to al pentágono regular de lado a está dado por la fórm. $R = \frac{a \sqrt{10(5 + \sqrt{5})}}{10}$

el "escándalo". Esto plantea una cuestión diferente y más compleja. No se trata ya de un hecho sino de una actitud de espíritu; y, bajo la palabra un poco vaga de escándalo, se perciben dos reacciones intelectuales que importa distinguir.

Por una parte, un escándalo puramente "lógico" —aquél al que Tannery alude cuando escribe: "Como lo muestran... sus trabajos para la figuración de los números y su célebre definición de punto —unidad con posición— los pitagóricos han partido de la idea, natural a todo hombre no instruido, que toda longitud es, necesariamente, conmensurable con la unidad. El descubrimiento de la inconmensurabilidad de ciertas longitudes entre sí y sobre todo, de la diagonal del cuadrado y su cateto, sea debido al Maestro o a los discípulos, debió ser, desde luego, un verdadero escándalo lógico, una temible piedra de obstáculo". (P. Tannery, *Mém. sc. I*, 268).

El escándalo aquí es legítimo; no es más que una forma del asombro, principio de la ciencia, del que habla Aristóteles⁵; pero los historiadores modernos han insistido de tal manera, sobre este asombro, que sobre todo, han traicionado el suyo propio al ver a los pitagóricos realizar un descubrimiento destinado a arruinar su sistema.

Y esto nos deja adivinar qué otro sentido se ha querido dar a la palabra "escándalo". El escándalo no es ya el asombro sino, más bien, la revuelta frente a un hecho que se está obligado a comprobar, pero del cual se quisiera poder negar la evidencia, porque derriba una construcción del espíritu laboriosamente edificada. "Se tiene todo el motivo para creer que, lejos de aparecer como una adquisición ventajosa [el teorema de Pitágoras] ha sido, desde luego, fuente de graves dificultades y ha marcado el descalabro más que la eclosión de una teoría. En efecto, toda la doctrina hacia la cual tendían los primeros pitagóricos —doctrina que supone una armonía preestablecida entre las propiedades de los números enteros y las propiedades de las figuras geométricas— es la que el nuevo teorema echaba abajo (P. BOUTROUX, *L'idéal scientifique des mathématiciens*, pág. 14).

El "escándalo", por tanto, no se explica sino demasiado cómodamente, pero aparece como menos legítimo. Supone aun sentimientos muy alejados de la serenidad, que debería ser

la del filósofo o del sabio. Atribuir a los discípulos de Pitágoras sentimientos de esta naturaleza, es lanzar contra ellos una acusación grave. ¿Sobre qué indicios se la pretende fundar?

Desde luego, sobre el secreto con que los pitagóricos habrían envuelto el descubrimiento de su Maestro. "El primer hombre que hizo salir del misterio la consideración del irracional para entregarla al público, murió, se dice, en un naufragio. Esto ocurrió porque lo Inexpresable habría debido permanecer siempre escondido..." Este escolio, a menudo citado, del libro X de Euclides, testimonia la antigüedad de la leyenda sobre la cual casi todos los historiadores, hasta nuestra época, han fundado su opinión: "Apud omnes fere mathematicae graecae historicos constat Pythagoram irrationalium doctrinam condidisse, deinde multum per tempus novam scientiam in Pythagoreorum coetu abditum latuisse" (Eva Sachs, *De Theaeteto*, pág. 48).

Ya hemos dicho que el "secreto" pitagórico, cuyos verdaderos motivos son mal conocidos, no se vinculaba exclusivamente a la doctrina de los irracionales. Creemos, entonces, que se puede no atender a ese primer indicio.

Pero hay otro que merece un examen más atento y del cual se ha creído poder deducir una resistencia opuesta por la escuela pitagórica al progreso del conocimiento de los irracionales: es la larga supervivencia en esta escuela —y hasta en sus prolongamientos más remotos— de una aritmética del número entero donde el irracional queda excluido. Muchos matemáticos griegos-pitagóricos o pitagorizantes han realizado esfuerzos sobre las soluciones en números enteros de las ecuaciones indeterminadas, sobre la verificación, con ayuda de los números enteros, de teoremas ya sentados y demostrados bajo su forma más general.

Citaremos dos ejemplos clásicos: el teorema de Pitágoras y las medias.

El teorema de Pitágoras: El problema consiste en construir un triángulo rectángulo "de lados enteros" (es decir, conmensurables con una misma magnitud propuesta), lo que equivale a buscar dos números cuadrados cuya suma sea un cuadrado perfecto —o, todavía, en nuestro lenguaje, a resolver por enteros la ecuación indeterminada

$$x^2 + y^2 = z^2$$

5. El descubrimiento de un caso de inconmensurabilidad «debió sumergirlos [a los pitagóricos] en un profundo asombro». G. MILHAUD, *Études sur la pensée scientifique chez les Grecs*, pág. 85.

Fórmulas pitagóricas. — La aritmo-geometría del gnomon da a este problema soluciones intuitivas muy simples. Se sabe cómo la serie de los cuadrados se engendra por las adiciones de impares sucesivos. Todo número impar puede ser considerado, entonces, como la diferencia de dos cuadrados:

$$3 = 4 - 1; 5 = 9 - 4; 7 = 16 - 9; \text{ etc.}$$

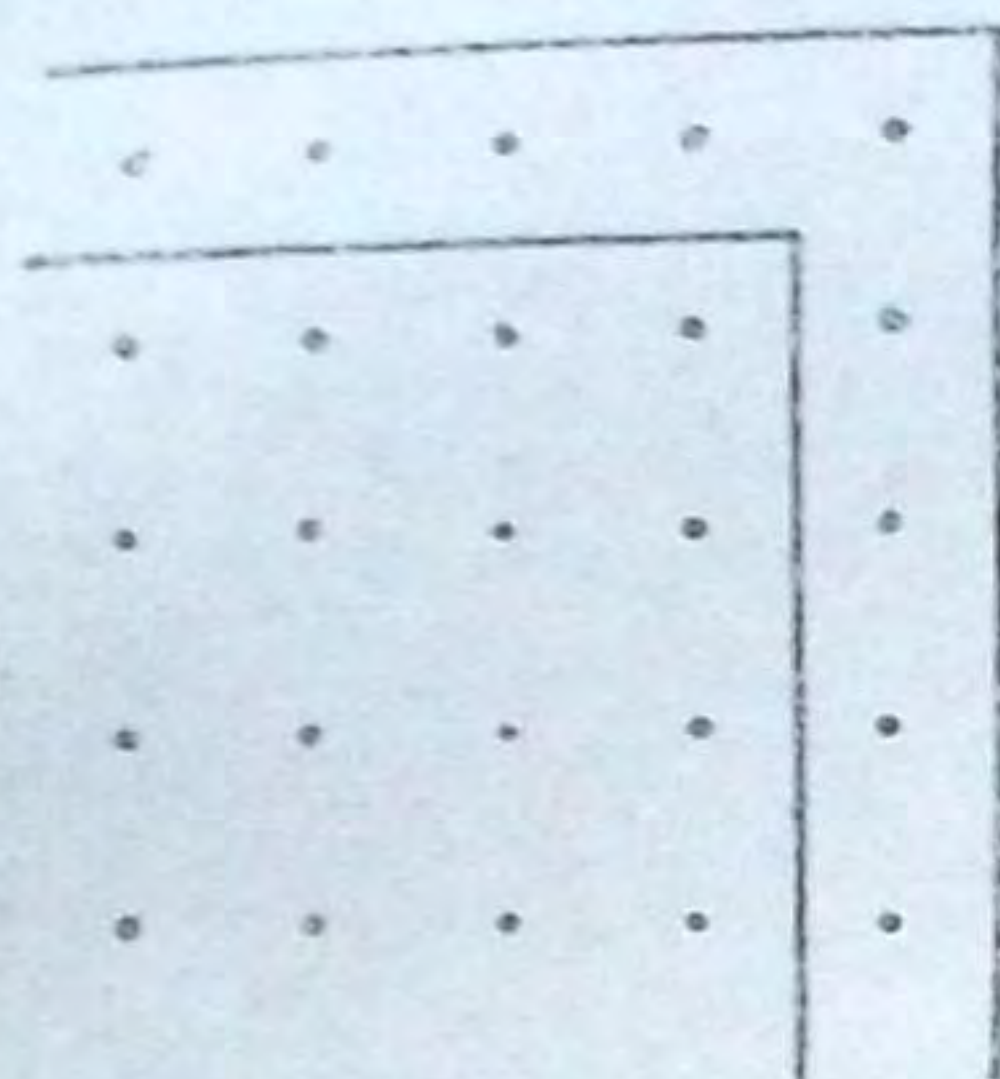


Fig. 1

Todo número impar es gnomónico, es decir, susceptible, al ser agregado a un cuadrado, de dar otro cuadrado. Lo que es cierto de todos los impares lo es de todos los cuadrados impares. Ejemplo: 9.

Si al cuadrado 16, formado por la suma $1 + 3 + 5 + 7$, se agrega 9, se obtiene un nuevo cuadrado: 25 (fig. 1). Primero entre los cuadrados impares (no

siendo la unidad un número) el 9 provee la primera solución en números enteros:

$4^2 + 3^2 = 5^2$, de la ecuación establecida arriba. (En las raíces 3, 4, 5 se reconocen los lados del "triángulo sagrado").

Así, para encontrar un cuadrado igual a la suma de dos cuadrados, es suficiente tomar un número impar cualquiera —por ejemplo 3— y hacer del cuadrado de ese número, un gnomon recto que, agregado al cuadrado, dará el cuadrado inmediatamente superior.

El número impar elegido medirá el cateto menor, mientras que el cateto mayor y la hipotenusa estarán medidos por los dos números sucesivos, cuya suma es igual al cuadrado del primer número elegido: 3, 4, 5; 5, 12, 13; 7, 24, 25; etc.

En cada caso se verifican las relaciones siguientes:

$$\begin{array}{ll} x^2 + y^2 = z^2 & \text{y} \quad x^2 = y + z \\ 3^2 + 4^2 = 5^2 & 3^2 = 4 + 5 \\ 5^2 + 12^2 = 13^2 & 5^2 = 12 + 13 \\ 7^2 + 24^2 = 25^2 & 7^2 = 24 + 25, \text{ etc.} \end{array}$$

Igualmente se pueden formar cuadrados sumas de cuadrados a partir de un número par cualquiera, puesto que todo cuadrado par, por ser divisible por 4, puede ser considerado como la suma de dos impares sucesivos:

Ejemplo: 4.

$$4^2 = 16 = (8 - 1) + (8 + 1) = 7 + 9$$

Estos dos impares sucesivos, agregados al cuadrado constituido por la suma de los números impares precedentes, dan necesariamente un nuevo cuadrado:

$$1 + 3 + 5 = 9 \\ (1 + 3 + 5) + (7 + 9) = 9 + 16 = 25 \quad (\text{Fig. 2})$$

(Volvemos a encontrar el triángulo 3, 4, 5, pero esta vez a partir del lado grande del ángulo recto) 6.

Partiendo del número 6 se obtendría: $6^2 = 36 = 17 + 19$, doble gnomon que, agregado a 64, da 100: $6^2 + 8^2 = 10^2$.

6, 8 y 10 representan los lados de un triángulo rectángulo de hipotenusa racional. Asimismo 8, 15, 17, y así siguiendo.

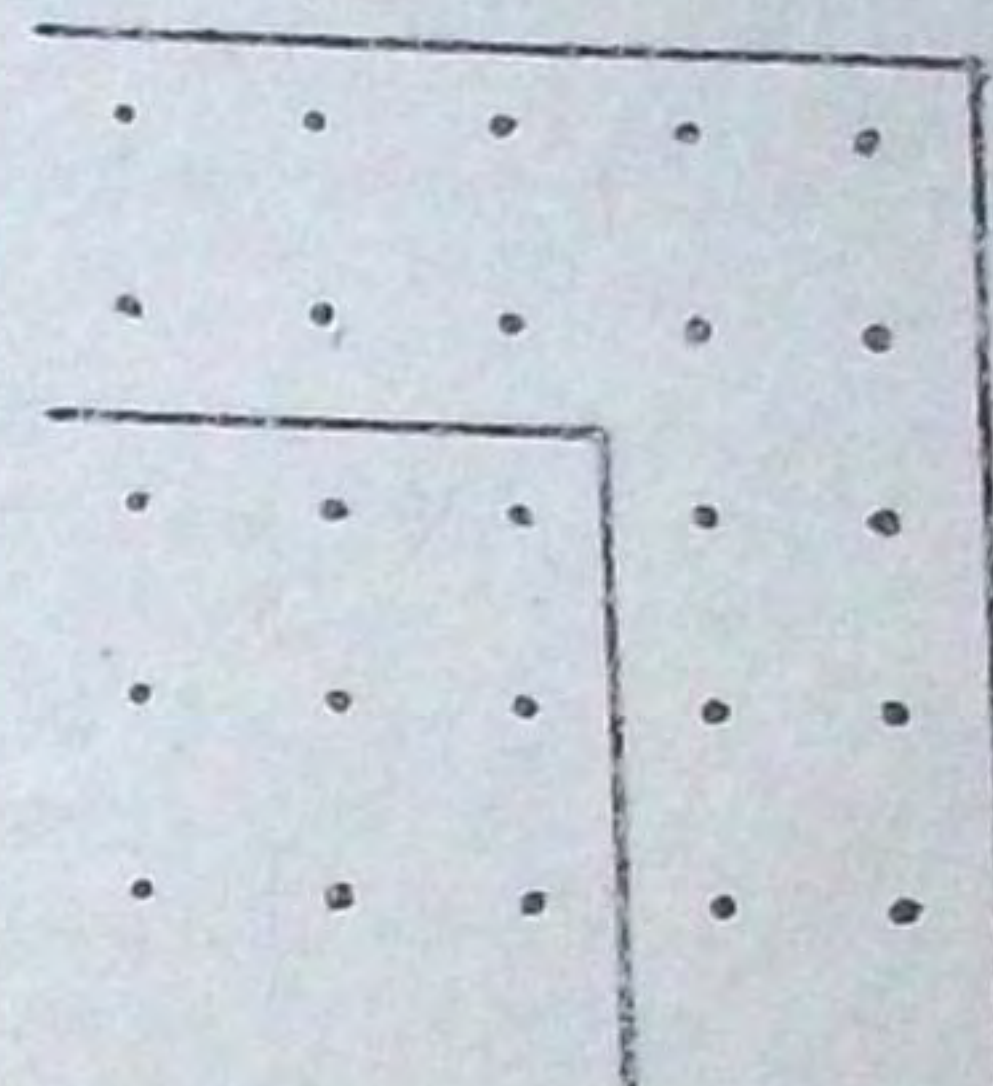


Fig. 2

Todo número, par o impar —con excepción de la unidad y de la diada 7— puede entonces ser tomado como cateto de un triángulo rectángulo de lados enteros. De este número —sea a— se deducirá el otro cateto y la hipotenusa del triángulo buscado. Tomarán los valores siguientes:

1er. caso (a es impar)

$$\begin{array}{l} a^2 - 1 \\ \text{2do. cateto: } \frac{a^2 - 1}{2} \\ a^2 + 1 \\ \text{hipotenusa: } \frac{a^2 + 1}{2} \end{array}$$

6. El caso es único. El doble gnomon cuadrado inmediatamente superior: $17 + 19 = 36 = 6^2$, corresponde al cateto pequeño del triángulo 6, 8, 10. La similitud de los triángulos 3, 4, 5 y 6, 8, 10 es igualmente un hecho único: todos los otros triángulos rectángulos obtenidos por el procedimiento del doble gnomon son desemejantes. En cuanto a la suma $1 + 3 = 4 = 2^2$, que que no se agrega a un cuadrado precedente, no constituye un gnomon doble; lo mismo que la unidad no es, según la terminología pitagórica, un número gnomónico.

7. Pues $1^2 = 1$ y $2^2 = 1 + 3$ no son gnomónicos. Ver la nota precedente.

2do. caso: (a es par)

2do. cateto: $\left(\frac{a}{2}\right)^2 - 1$

hipotenusa: $\left(\frac{a}{2}\right)^2 + 1$

En efecto:

$$(1) a^2 + \left(\frac{a^2 - 1}{2}\right)^2 = \left(\frac{a^2 + 1}{2}\right)^2 \quad y$$

$$(2) a^2 + \left(\left(\frac{a}{2}\right)^2 - 1\right)^2 = \left(\left(\frac{a}{2}\right)^2 + 1\right)^2$$

La fórmula (1) es atribuida a Pitágoras por Proclo; la fórmula (2) reconstituida por Loria puede haber sido conocida por los pitagóricos⁸.

Una y otra eximen de la aritmogeometría del gnomon.

Fórmula platónica. La tradición (cfr. Proclo, Friedlein, 428) atribuye a Platón una fórmula más general, aplicable a no importa qué valor de a (expresado en número entero). Esta fórmula: $(2a)^2 + (a^2 - 1)^2 = (a^2 + 1)^2$ reproduce la de Pitágoras (1), pero todos los términos están multiplicados por 2. Así se hallan eliminadas las restricciones de la fórmula pitagórica: a puede ser par o impar, igual a 2 y aun igual a la unidad⁹.

Fórmula euclideana. — Una solución geométrica del problema de los cuadrados-sumas (de raíces conmensurables y expresables en números enteros), se encuentra en Euclides (Elem. X, 1er. lema de la propos. 28 [29]: "Encontrar dos números cuadrados tales que su suma sea también un cuadrado".

Pongamos dos números planos semejantes AB y BC (fig. 3). Pongámoslos, por otra parte, ambos pares o ambos impares, de suerte que su diferencia AC sea par y que exista un número entero AD igual a $\frac{AC}{2}$.

AC

mero entero AD igual a $\frac{AC}{2}$.

8. Proclo, *In Eucl.*, Friedlein, 428; Loria, *Scienze Essatte nell'antica Grecia*, liv. V. § 26. Ver también A. Rey, II, 288-290.

9. Caso límite en el cual el cateto mayor iguala a la hipotenusa en tanto el cateto menor se anula. A. Rey IV, 247, piensa que la fórmula llamada platónica «ha debido seguir de cerca» a la de Pitágoras y que por tanto es «muy anterior» a Platón.

Sabemos también que el producto de dos números planos semejantes es un cuadrado (Eucl., I, 9). El rectángulo AB.BC equivale, entonces, a un cuadrado perfecto. Luego, es fácil ver que la suma del cuadrado construido sobre DC (= AD) y del rectángulo AB.BC es igual al cuadrado construido sobre BD. [El rectángulo AB.BC' (A=AB BC) es igual a la diferencia de los dos cuadrados: parte sombreada de la figura 3].

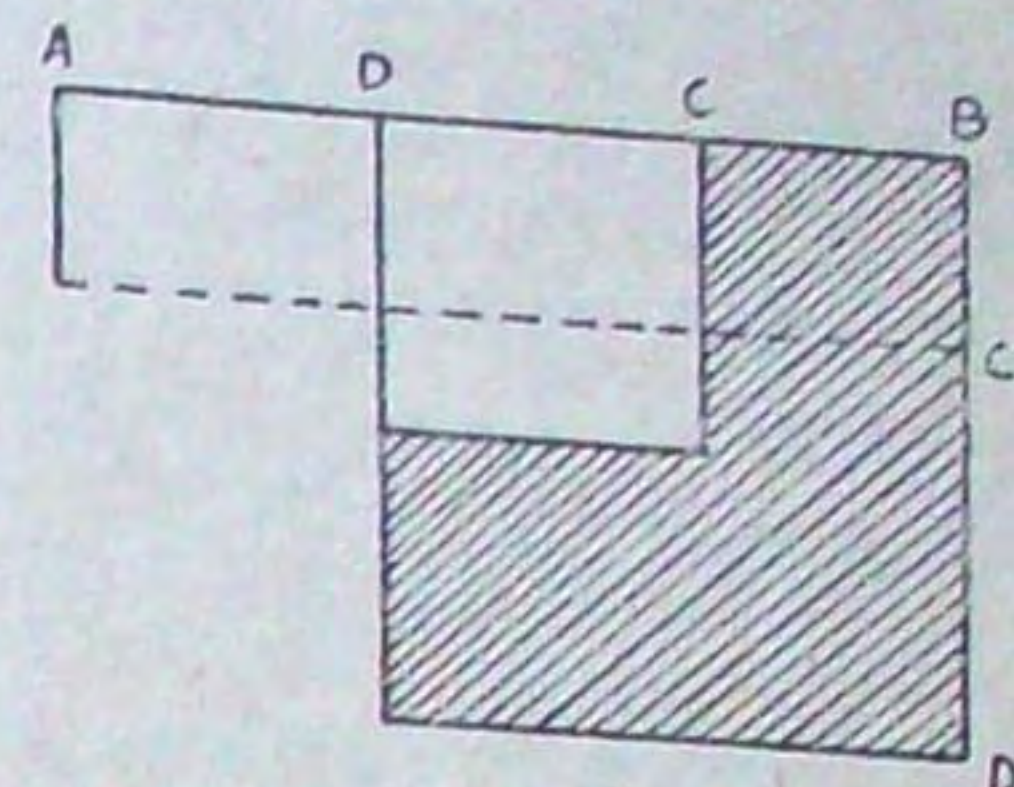


Fig. 3

Se ha probado entonces que

$$AD^2 = AB.BC = BD^2$$

y, porque el producto AB.BC es un número cuadrado, BD² es un cuadrado suma.

Designando por a y b los dos números que satisfacen a las condiciones dadas, se llega a la fórmula:

$$a b + \left(\frac{a - b}{2}\right)^2 = \left(\frac{a + b}{2}\right)^2$$

siendo el producto a b necesariamente un cuadrado perfecto.

Ejemplo numérico: sea a = 24, b = 6, ab = 144 = 12²;

$$\left(\frac{a - b}{2}\right)^2 = 9^2; \left(\frac{a + b}{2}\right)^2 = 15^2; 9^2 + 12^2 = 15^2$$

9, 12, 15 forman los lados de un triángulo rectángulo de hipotenusa conmensurable, en el cual reconocemos el "triángulo sagrado" 3, 4, 5¹⁰.

Las medias. — No volveremos sobre esta cuestión que ha sido objeto de un capítulo especial. Recordemos simplemente que los autores de tradición pitagórica (Teón, Nicómaco, Jámlico, etc.), descartan las construcciones puramente geométricas (se las hallará en Pappus) y tienen cuidado de resolver con preferencia en números enteros y siempre en números racionales los problemas relativos a las medianas, aun en el

10. Los menores números cuadrados que responden a los datos del problema son 1 y 9, pues todos los cuadrados son «planos semejantes». Poniendo a=9, b=1, se obtiene igualmente el triángulo 3, 4, 5.

caso en que su solución comportase una ecuación de segundo grado.

Podríamos allegar otros ejemplos, pero los del teorema de Pitágoras y de las medias nos aclaran suficientemente acerca de la preferencia de los pitagóricos por el número entero, preferencia que aun después de la extinción de la secta, influirá sobre el desarrollo y sobre la enseñanza de las matemáticas.

Allí donde debe apelarse, para la resolución de un problema, a la noción de proporcionalidad, intervienen o hay riesgo de que intervengan las magnitudes irracionales. Para evitar esta molesta intromisión de lo "inexpresable", pueden elegirse dos expedientes:

El primero es el de recurrir a otra forma de solución o de demostración: "Y de hecho hubo hasta el comienzo del siglo IV un esfuerzo visible, por lo menos en geometría, para ponerse al abrigo de las dificultades, suprimiendo lo más posible toda consideración de proporcionalidad". (G. Milhaud, *Études sur la pensée scientifique chez les Grecs*, pág. 87).

Los libros I-IV de los *Elementos* son un testimonio de esto. Ver, entre otras, la demostración del teorema de Pitágoras, I, 47.

El segundo, es operar con ejemplos elegidos a propósito para permitir una solución racional. Sobre estos ejemplos, los matemáticos han trabajado antes de haber adquirido la noción de irracional y probablemente han debido a este trabajo preliminar la adquisición de esa noción. "El uso frecuente de triángulos rectángulos de lados enteros nos hace presumir que es uno de ellos el que ha dado la pista del descubrimiento general" [del teorema de Pitágoras]¹¹; y hemos visto que ese descubrimiento precedió y permitió al de irracional. Lo que no sorprende a nadie, pues el progreso en la generalización es conforme a la evolución normal de la ciencia. Al contrario, la atención persistente, ejercida sobre las soluciones racionales y largo tiempo después del descubrimiento del irracional, ha desconcertado un poco. También se ha buscado a este fenómeno una explicación y se ha creído poder revelar en él una especie de resistencia al irracional, a aquella monstruosidad cuya existencia era innegable, pero la cual se rehusaba tomar en cuenta.

11. H. G. ZEUTHEN, *Theorème de Pythagore*, 844.

Esta interpretación de ciertos hechos —en sí mismos irrefutables— de la historia de la ciencia griega, es lo que nosotros rechazamos absolutamente.

La investigación del caso en donde tal problema es susceptible de solución racional (en nuestro lenguaje: la solución en números enteros de una ecuación indeterminada), implica no el rechazo, sino, al contrario, el pleno reconocimiento del irracional; más aún: la confesión de que el irracional está en todas partes o en casi todas, que tiene las mayores probabilidades de encontrarse cuando se opera sobre magnitudes cualesquiera. Más tarde solamente se reconocerá que los números racionales, sobre el continuo, no son más que un plantel de puntos sin magnitud; pero ya se insinúa que el racional es más bien la excepción, puesto que se admite que, para muchos problemas —y los más elementales— las soluciones racionales están sometidas a condiciones rigurosas y estrechamente determinadas. Estas condiciones, parece importante definir las porque atribuyen al racional un valor eminente: el número racional (este epíteto, para un pitagórico, hubiese sido un pleonismo; quien dice "número" dice "racional") no solamente tiene el privilegio de ser enunciable sino también el de adaptarse a la explicación de los fenómenos de la naturaleza. Para los pitagóricos todo es número; a las cosas corresponden números. Su atomismo espacial —se ha observado y no sin algún "escándalo" esta vez— no ha sido "modificado en nada" por el descubrimiento de un caso de inconmensurabilidad; una recta, para ellos, siguió estando constituida por cierto número de unidades puntuales¹².

Esta manera "ingenua" de entender la fusión del número con la extensión, no era viable; pero su desaparición no entrañó (y lógicamente no entrañaba) la de la creencia de un acuerdo entre el número discreto y lo real. Esto no era más del resorte de la matemática pura, sino de la matemática aplicada al ser, dominio en el cual el pitagorismo podía creerse erigido para mantener, como lo hizo en música y en astronomía,

12. G. MILHAUD, *Études sur la pensée scientifique chez les Grecs*, página 86. El racional se confunde aquí con el entero, lo que es legítimo pues los números fraccionarios siempre pueden traducirse en enteros gracias a la elección de una unidad de medida apropiada.

el dominio del "número", es decir, del número discreto, racional ¹³.

No hay en todo esto, indicios de una resistencia al irracional en sí, al irracional que se rehusaría admitir o que se envolvería en un velo o que sería reconocido a título de excepción —y de excepción escandalosa—. Más bien hay indicios de una primera tentativa de distinción entre dos dominios: el del espacio continuo y el del número discreto, con la segunda intención, natural en los precursores del atomismo, de que el dominio del número es también el de las cosas ¹⁴.

B. Dos ramas de la ciencia. — H. Vogt fué de los primeros en rechazar la leyenda del irracional $\sqrt{2}$ único conocido (y mantenido en secreto) por dos o tres generaciones de matemáticos; pero no creyó poder descartar tal inverosimilitud, sino haciendo descender notablemente —hasta el último cuarto del siglo V— el descubrimiento del primer irracional, y, para dar un argumento más a su tesis del descubrimiento tardío, afirma, como una evidencia, que si Pitágoras o sus discípulos inmediatos hubieran conocido el irracional, el desarrollo de su geometría no hubiera sido el que se sabe (H. Vogt, *Bibl. math.*, 1909-1910, pág. 98).

¿Qué debe entenderse por esto? ¿Que los pitagóricos habrían renunciado sin término a la aritmogeometría del gnomon y abandonado sus "unidades puntuales"? ¿Pero, por qué? ¿No puede suponerse (permaneciendo fiel a la hipótesis de una fecha atrasada) que la noción de irracional haya abierto la vía a un nuevo orden de investigaciones sin que se haya abandonado el antiguo? Dos ciencias, por tanto, se distinguen y se desarrollan a la par: una, propiamente aritmética, aun bajo su forma aritmogeométrica, tiene por objeto el número; otra, nacida de la meditación sobre el irracional y que da sus pri-

13. Innegable es el esfuerzo de los pitagóricos para rechazar lo inconmensurable de sus cálculos astronómicos y musicales (cfr. G. Milhaud, *Les philosophes-géomètres de la Grèce*, pág. 108; P. Tannery, *Du rôle de la musique grecque...* en *Mém. sc.*, III, pág. 86), pero ese esfuerzo no significa rehusarse a admitir la existencia en geometría de las magnitudes inconmensurables.

14. El espacio continuo del geómetra es un espacio vacío y abstracto. El hecho de que él comporta las magnitudes inconmensurables impide mantener la asimilación de la recta ideal con un conjunto de puntos; pero no es absurdo suponer que toda recta real está compuesta por cierto número de puntos, últimos elementos de la materia.

¿No se observa que la física «se aritmetiza» cuando desciende a lo infinitamente pequeño?

meros pasos bajo la sombra de la escuela, tendrá por objeto el espacio no ya partido en campos iguales ni numerado, sino continuo y purificado del número.

Esta hipótesis (pues la damos como tal) da cuenta de los progresos realizados a fines del siglo V y principios del IV, en materia de geometría pura por el ahondamiento de las nociones de semejanza y equivalencia, progreso del que es justo atribuir el mérito a las generaciones de esos tiempos, pero cuya instantaneidad supone una historia demasiado larga.

Ciencia del discontinuo, ciencia del continuo. No solamente se distinguen, sino se oponen; cada una se reserva celosamente su dominio propio. La una, ciencia del número, no quiere conocer el espacio sino como colección de puntos (unidades con dimensión), excluyendo así toda magnitud irracional; la otra, que coloca en pie de igualdad al racional y al irracional, niega desde luego al número discreto la preeminencia que se le acordaba, pues llega a excluir el número, a eliminarlo de una geometría que, independientemente de toda medida, no considera más que las propiedades específicas de las formas.

Más tarde esta especie de divorcio entre aritmética y geometría (o más bien, entre una matemática gobernada por el número y una geometría ajena al número) deberá tener fin, pues la tendencia de toda ciencia es reunir lo que antes ha separado, asimilar lo que tenía de dispar, de reducir en tanto sea posible la atribución de cualidades y reducir a leyes generales todos los casos o todos los hechos que surgen de su estudio (Cfr. G. Milhaud, *Études sur la pensée scientifique chez les Grecs*, pág. 92).

Pero esta tarea es lenta, y la obra de Euclides muestra bien que al fin del siglo IV todavía no se ha colmado el foso que divide el conjunto del dominio matemático en dos provincias autónomas. En los libros I a IV de los *Elementos* (extraídos de los antiguos fondos del pitagorismo) Euclides evita el apelar a las nociones de proporción y semejanza, precaución significativa de la cual no es preciso deducir un desconocimiento total del irracional por parte de los pitagóricos, sino sólo la imposibilidad de adaptar a las exigencias de la geometría su teoría muy aritmética de la proporción.

Esta teoría la tratará Euclides por su cuenta y en tres momentos: al principio, con toda generalidad (libro V), después, aplicándola a la geometría plana (libro VI) y, en fin, en sus libros aritméticos (VII-IX), donde no intervendrán más que magnitudes traducibles en números racionales.

Las exclusiones de los cuatro primeros libros y las repeticiones de los siguientes, atestiguan la supervivencia de una distinción entre dos campos de estudio, y, más aún, entre dos modos de pensamiento matemático.

PAUL HENRI MICHEL.
De Pythagore à Euclide.
«Les belles lettres», París, 1950.

Traducción de E. del Busto.

UN MUNDO MINÚSCULO Y MARAVILLOSO

Océanos, ríos y manantiales han sido cantados por el poeta y el músico, revividos en la tela del artista, estudiados por el geógrafo y el biólogo, amados y temidos a la vez por el navegante y aprovechadas sus riquezas por el hombre emprendedor, que sabe arrancar de su seno los bienes que encierran.

Al biólogo le corresponde descubrir los íntimos secretos de la vida que en ellos palpita. ¿Alguna vez hemos pensado que, aparte de la enorme cantidad de vegetales y animales conocidos que los pueblan, existe una pequeña flora y fauna, de la que sólo el biólogo se ocupa y que es material de su investigación?

Una fauna de variadísimos aspectos, minúscula, hasta microscópica, habita en las más diversas condiciones de temperatura, profundidad y luz, factores que rigen su distribución. Bajo estas circunstancias existe un mundo maravilloso e insospechado que puebla todos los mares, fríos, templados y cálidos, desde la superficie hasta la insondable profundidad, desde la zona iluminada a la exenta de todo vestigio de luz, hasta en los torrentosos ríos y en los apacibles lagos, en las fuentes surcadas por blancos veleros, expansión de los niños, y aun en la charca nauseabunda. La vida asoma donde menos se espera y en medio de esa comunidad, todos los seres, grandes y pequeños, cumplen con la eterna ley biológica de nacer, crecer, multiplicarse y morir.

En el insondable mar "se libra un combate mudo e incesante entre la vida que asimila y la muerte que disgrega", repitiendo la frase de Fredal en *Le monde de la mer*, allí también afirma que "las aguas tienen más habitantes que las partes sólidas de la tierra".

Humboldt sostiene que "en las profundidades, que sobrepasan las alturas de las más elevadas montañas, cada capa de agua está animada por una falange innumerable de imperceptibles habitantes". En efecto, desde los microscópicos protozoos hasta los enormes vertebrados, existe una escala ascendente en tamaño y organización.

Es idea general que los protozoarios son organismos inferiores, pero basta una gota de agua observada al microscopio, para ponernos ante la evidencia de la perfección y complejidad de sus estructuras, de sus curiosos procesos de reproducción, de sus variadísimos movimientos, de sus hábitos en la lucha por la vida, de la defensa frente a sus enemigos o ante factores adversos.

Cualquier fenómeno, manifestación o comportamiento de los animales, tienen para el naturalista una enorme importancia, desde que es una expresión de vida, y con el mismo apasionamiento con que se investiga la íntima estructura o con que se develan los misterios embriológicos, ¿cuántos argumentos afloran a su mente tratando de dar una explicación satisfactoria?

Cuando el sol desaparece en el horizonte y el mar está tranquilo, una cantidad de partículas luminiscentes flota y se balancea caprichosamente sobre las aguas. Dicha fosforescencia es debida, en gran parte, a pequeños organismos flagelados, denominados corrientemente "noctiluca", pero hay otros animales luminiscentes, como medusas, pennátulas, moluscos diversos, crustáceos y peces.

Existen en este mundo minúsculo, seres de una belleza y simetría tan perfectas que se consideran verdaderas joyas de la naturaleza, y el hombre, siempre en busca de belleza y arte, sabe apreciar estas maravillas de la vida. Las imitaciones ejecutadas en joyería son de un valor extraordinario.

Desde la gracia de una anemone de mar o de una medusa, incansable viajera de ondulantes tentáculos, o la siniestra figura de un pulpo, todo cabe en la vida marina, hasta la peligrosidad.

Los bancos, temor del navegante, a veces verdaderas islas que emergen poco a poco, son el producto de la obra silenciosa, infatigable, de diminutos obreros, los corales, que al acumular partícula tras partícula en el andar incesante del tiempo, formarán la dura roca en que quedan aprisionados. Esta construcción secular o arrecifes coralinos sirve de refu-

gio a millares de animales y plantas, de los más variados aspectos, y que viven en una acorde asociación con las gráciles colonias de transparentes pólipos.

Las extrañas colonias flotantes de sifonóforos, de vistoso colorido, ofrecen al naturalista la más completa división o selección del trabajo, conocido en animales inferiores. Mientras unos individuos se ocupan de la alimentación de la colonia, otros lo hacen de la reproducción, otros de la defensa y el ataque, o de la flotación o de la renovación de las corrientes de agua.

Algunos organismos poseen curiosos sistemas de ataque y defensa. El escozor que suele sentir el bañista en las partes descubiertas de su cuerpo, es producido por pequeños animales, agnas vivas o medusas, vistosas por su colorido, pero implacables cuando algo o alguien roza sus tentáculos, y lo manifiestan eliminando vesículas cargadas de líquido urticante nocivo para el hombre, pero mortal para ciertos enemigos.

Órganos de defensa de mayor complicación aún, los hallamos en los calamares, donde el sistema defensivo está controlado por un complejo sistema nervioso. Estos animales poseen un órgano denominado bolsa o saco de la tinta que contiene un líquido de color sepia. Cuando el calamar se encuentra frente a un enemigo que lo ataca, expelle contra él el mencionado líquido; simultáneamente el cuerpo del calamar queda transparente, pudiendo huir sin ser visto a un lugar de menor peligro.

El zoólogo, en su paciente trabajo de laboratorio, ha podido reconstruir ambientes artificiales, y es así que trasladando curiosos seres a acuarios adecuados, ha logrado observar fenómenos interesantes. Las estrellas de mar, no obstante poseer un cuerpo casi rígido, en plena lucha por su subsistencia demuestran tener gran agilidad y poderío. Otro fenómeno en estos animales invertebrados es el gran poder de regeneración. Cualquier porción de su cuerpo que pierda una hidra o una planaria, en una circunstancia dada, la regenera con extraordinaria facilidad. De la misma manera se recuperan las espinas o púas de los erizos de mar, perdidos en la lucha diaria.

Una de las manifestaciones más incomprensibles, se conoce en los pepinos de mar u holoturias. Cuando se las irrita, arrojan al exterior todas las vísceras, luego se contraen enteramente, perdiendo por completo su sensibilidad. Pareciera como

que pretenden simular una muerte y justificarla en parte, con el estado de quietud que adoptan, pero lo más extraordinario es la regeneración completa de sus órganos y la vuelta paulatina a la vida habitual.

De esta manera, podríamos continuar enumerando una lista interminable de hechos notables que son manifestaciones de la vida animal, y, en suma, decir con Darwin, y con razón, que "los bosques no entretienen tanto como los animales del mar".

ZULMA J. AGEITOS DE CASTELLANOS.

NATURALEZA Y ARTIFICIO

La palabra mecánica fué perdiendo poco a poco su valor peyorativo. Paralelamente se modifican las otras dos oposiciones de la contemplación y la acción, de la naturaleza y el arte.

Los imagineros de la Edad Media representan los hombres que se entregan a la vida activa ligados a la rueda de la Fortuna, elevándose o bajando según el sentido en el cual gira, mientras el contemplativo queda inmóvil en el centro. En esta perspectiva se puede al menos reconocer que una máquina como el molino de agua presenta una ventaja: aumenta el tiempo que es posible consagrar a la meditación y a la plegaria, reduciendo el que exigen las obras serviles. Pero bien pronto la acción alcanza una dignidad igual a la de la contemplación.

En su libro sobre la industria de la lana en Bergues, Coornaert observó que entre el grupo de los otiosi, de los ociosos, y el de las "gentes mecánicas" se intercala poco a poco, entre los siglos XIV y XVI, un tercer grupo, el de los comerciantes; y en efecto, alrededor del Renacimiento, las empresas comerciales adquieren un desarrollo considerable, con hombres como los Jacques Coeur y los Fugger: es el momento en que la palabra negocio cambia de signo, si se puede decir así, y toma el valor positivo que le rehúsa la etimología. Francisco Bacon reprocha a los filósofos el haber vivido apartados de los negocios, a *negotiis*, el haber querido dar al alma humana una armonía demasiado uniforme, a la que se opone esta variedad de la vida, que él saborea en las diversas fases de la acción.

La virtud del hombre del Renacimiento —del virtuoso— no está ya en escapar a la Fortuna, sino en sojuzgarla; el fin del moralista no es para Bacon, "escribir en el ocio cosas para leer en el ocio, sino suministrar armas a la vida activa": que el filósofo, uniendo con un lazo cada vez más estrecho la contemplación y la acción, nos enseña a dominar la naturaleza por el arte.

Y en efecto esta oposición, durante largo tiempo tan fuerte, se ha reducido a su vez. En el *Roman de la Rose*, Jean de Meun muestra al principio cómo el artista, pintor o escultor, ensaya en vano imitar la naturaleza:

"De rodillas está ante la Naturaleza,
pobre de ciencia y de fuerza,
quien en seguirla mucho se esfuerza...
Y la contrahace como mono..."

pero en seguida, dando a la palabra arte otro sentido, prosigue:

"Con todo, cosa notable,
alquimia es arte verdadera...
Pues de la plata fina, fino oro hacen nacer
los que de la alquimia son maestros.

¿Por qué la transmutación no será realizable? No es más sorprendente que la fabricación del vidrio: "¿No se ve cómo los maestros vidrieros transforman por depuración ligera, el carbón en ceniza y vidrio? Sin embargo el vidrio no es carbón ni el carbón es vidrio".

El arte verdadero es el Arte Grande, que puede modificar la naturaleza: la actitud del poeta muestra hasta qué punto se ha difundido, desde el siglo XIII, la creencia en el poder de las ciencias ocultas. A la "falsa y maligna magia", Roger Bacon oponía, por su parte, una buena, que debía permitir realizar invenciones maravillosas: máquinas para volar provistas de un mecanismo puesto en movimiento por un hombre sentado en el interior del aparato, gracias al cual alas artificiales golpearán el aire como las de los pájaros, y navíos que podrán ir bajo el agua; debía también permitir destilar alcohol y fabricar pólvora, de la que un dedo bastaría para hacer estallar un trueno y relámpagos más horribles que los de la naturaleza. Y, en efecto, es en vano que Petrarca y Ariosto protesten contra esta imitación funesta e impía del

rayo, que los antiguos decían inimitable: artilleros y artifices, dice a su vez Francisco Bacon, han encontrado el arte de imitarlo.

Entre lo artificial y lo natural, no hay para él diferencia esencial; los fenómenos son los mismos ya sea que las condiciones necesarias para su producción se encuentren reunidas naturalmente o por la mano del hombre. El arte, siguiendo la fórmula que se hizo célebre, es el hombre agregado a la naturaleza. La acción del hombre se reduce a mover los cuerpos para acercarlos o apartarlos, pero eso basta: no es cuestión de romper la cadena de las causas. Que el conocimiento de la naturaleza y de sus leyes pueda llevar no sólo a aceptar la inevitable necesidad (que es el punto de vista de los antiguos), sino a transformarla, he aquí la gran idea que contiene en germen la moral del segundo Fausto y el industrialismo moderno.

Por esto se encuentra integrado a la ciencia el ideal práctico de la magia, al mismo tiempo que se rechazan los medios, que tendían a hacer violencia a la naturaleza; porque es obediéndole que se la dominará, sometiéndose a sus leyes, que se la esclavizará: sólo el saber da el poder.

Al descubrimiento del Nuevo Mundo debe corresponder el advenimiento de un Nuevo Mundo intelectual; al *Non ultra* de los antiguos, Bacon substituye la divisa de Carlos Quinto, *Plus oultre*, siempre más lejos: el *Novum Organum* estaba ilustrado con un grabado que representaba un navío que salvaba a plenas velas el estrecho de Gibraltar, y pasaba entre esas columnas de Hércules en las que se había creído ver los límites del universo.

La originalidad de Bacon fué concebir, a la luz de descubrimientos e invenciones de los últimos siglos, la posibilidad de otras invenciones destinadas a transformar las condiciones prácticas de la vida humana; querer dotar a la humanidad, por la ciencia, de un poder nuevo. Pero ¿los hombres, no pueden hacer mal uso de ese poder? "Está fuera de duda, escribe, que la vida humana debe mucho a esas artes, pues de ellas mismas como de un rico tesoro han sido tomadas muchas cosas útiles para ornamento de la religión, para la magnificencia civil y para todo lo que pertenece al culto de la vida de los hombres. Y siempre de esta misma fuente nacen los instrumentos de la disolución y de la muerte misma".

La misma inquietud preocupaba ya a Leonardo, que anotaba en su agenda "¿Cómo y por qué no escribo mi manera

de ir bajo el agua tanto tiempo como pueda quedar sin comer? Si no lo publico ni lo divulgo es a causa de la maldad de los hombres, que se servirían de esto para asesinar en el fondo de los mares, abriendo los navíos y sumergiéndolos con su equipaje. Enseño sólo los procedimientos que no son peligrosos, porque se percibe encima del agua la embocadura del tubo por el que se respira y que sostiene un odre o un corcho".

Para impedir ese mal uso de las invenciones, Bacon en el *Novum Organum*, se remite "a la recta razón y a la sana religión"; en un libro titulado *La Nueva Atlántida*, donde traza el plan de un instituto científico ideal, confía a una comisión especialmente elegida el cuidado de decidir cuáles de entre las invenciones nuevas serán publicadas y cuáles serán guardadas secretas; describe una isla maravillosa e imaginaria, cuyo descubrimiento atribuye a navegantes que iban del Perú a China (se encuentra aquí la obsesión de las grandes exploraciones); se conocían allí las artes mecánicas ignoradas por nosotros; los ingenieros saben producir luces que nos son desconocidas, y realizan el transporte a distancia de los sonidos; en grandes parques se crían animales destinados a las disecciones y a las experiencias que permiten prolongar la vida.

Apartándose a la vez de los dogmáticos y de los empíricos, Bacon quiere que se emprenda una encuesta, una investigación experimental que oponga a los procedimientos de la araña que teje su tela con su propia substancia, y de la hormiga, que no sabe elaborar lo que amontona, los de la abeja, que transforma en miel el jugo que recoge. En presencia del conflicto en que chocan el dogmatismo de los escolásticos y el escepticismo de los libertinos, Descartes también ha recurrido a un idealismo matemático enteramente platónico; pero la física nueva que se relaciona con él y que de él dimana le hace contemplar un fin análogo al de Bacon: el mejoramiento de las condiciones de la existencia por el perfeccionamiento de las técnicas. "Tan pronto como he adquirido algunas nociones generales acerca de la física, y que, al comenzar a experimentarlas en diversas dificultades particulares, he advertido hasta donde pueden conducir..., he creído que no podía tenerlas escondidas, sin pecar grandemente contra la ley que nos obliga a procurar, tanto como podemos el bien general de todos los hombres. Porque me han hecho ver que es posible llegar a los conocimientos que sean muy útiles a la vida, y que en lugar de esta filosofía especulativa que se enseña en las escuelas, se puede encontrar una práctica, por la que conociendo

la fuerza y las acciones del fuego, del agua, del aire, de los astros, de los cielos y de todos los otros cuerpos que nos rodean, tan distintamente como conocemos los diversos oficios de nuestros artesanos, los podríamos emplear en la misma forma en todos los usos para los que son propios, y así volvernos amos y poseedores de la naturaleza". (*Discours de la Méthode*, edición Gilson, Paris, 1925).

Esta verdadera filosofía "es como un árbol, cuyas raíces son la Metafísica, el tronco, la Física, y las ramas que salen de ese tronco son todas las otras ciencias, que se reducen a tres principales, a saber: la Medicina, la Mecánica y la Moral".

Descartes aproxima, también, la naturaleza al arte, porque no reconoce "ninguna diferencia entre las máquinas que hacen los artesanos y los diversos cuerpos que sólo la naturaleza compone, sino que los efectos de las máquinas no dependen más que de la disposición de ciertos tubos, resortes o diversos instrumentos, que, debiendo tener alguna proporción con las manos de aquéllos que los hacen, son siempre tan grandes que sus figuras y movimientos se pueden ver, mientras que los tubos o resortes que causan los efectos de los cuerpos naturales son ordinariamente demasiado pequeños para ser percibidos por nuestros sentidos... de suerte que todas las cosas que son artificiales, son con esto naturales".

Considera al cuerpo humano como un mecanismo, más complejo seguramente y más perfecto, pero de la misma naturaleza que aquellos de los cuales vemos funcionar los rodajes, lo que no parecerá de ningún modo extraño, al que sabe "cuántos diversos autómatas, o máquinas que se mueven, puede hacer la industria de los hombres"; compara el juego de nuestro organismo con el de los artificios que ornan "las grutas y las fuentes que están en los jardines de nuestros Reyes", la gruta de Orfeo en Saint Germain, los jardines de Diana en Fontaineblau. "Vemos relojes, fuentes artificiales, molinos y otras máquinas parecidas, que estando hechas sólo por hombres, no dejan de tener la fuerza de moverse por sí mismas de muy diversas maneras; y me parece que yo no sabría imaginar tantas clases de movimientos en ellas, sin suponer estar hechas por las manos de Dios, ni atribuirles tal artificio, que no tuvierais motivo para pensar que pudiera haber allí todavía más".

Así la perfección relativa de los autómatas permite al filósofo construir la teoría de los animales máquinas, que a su

vez provocará la construcción de autómatas más perfeccionados.

Pero las aplicaciones tardan en llegar y John Locke se impacienta: "Yo tengo dos caballos, dice, que desde hace quince días no me han prestado otro servicio que ejercitar sus dientes. Como esto no es ser de gran utilidad, querría ver a los señores cartesianos inventar máquinas tales que se les pudiera montar a gusto sin hacerles comer ni heno, ni avena cuando no hicieran nada. Pero estos filósofos hablan siempre de máquinas y no producen jamás nada que sirva".

PIERRE M. SCHUHL,
de *Machinisme et Philosophie*,
Presses Universitaires de France.

Traducción de Haydée Blotto.

LO REPRESENTATIVO CICERONIANO

Lo que en la biografía externa e interna de Cicerón se presenta con un carácter ejemplar tan sugestivo es probablemente la identidad entre lo personal, el sesgo romano y la impronta de humanidad universal. Esa biografía no es tan interesante a causa de sus actos y de sus tribulaciones: en el mundo hay un incesante despliegue de actividad y de sufrimientos, en forma tan desmesurada, que nos obliga a poner en duda la posibilidad de que por eso sólo alguien nos resulte atractivo. Tal vez, después de lo que el último medio siglo ha hecho surgir sobre el planeta, ha caducado para nosotros aquel vínculo primitivo respecto del dolor individual. No conocemos ya ningún requiem, y cualquier intento edificante de ser equitativo frente a un solo caso, al promover una conciencia plena del mismo, agótase y se desalienta ante los millones de casos, frente a los cuales aun la más selecta existencia individual tórnase un simple número, o a lo más un punto de comparación. Para nosotros, ¿qué es Cicerón en cuanto hombre? ¿Qué es para nosotros un político que desplegó su juego y perdió, y que en ello encontró la muerte, hace ya dos mil años?

Hay empero en Cicerón algo más, de otro carácter, a saber, la claridad y la certeza de las situaciones en las que se vio mezclado a través del tiempo, del destino y de las propias

determinaciones. A ello se añade todavía la extrema exactitud y precisión y al mismo tiempo la amplitud y la flexibilidad con las que reaccionaba frente a tales situaciones, reacción no de una fórmula abstracta, ni a partir de un principio rígido y anquilosado, sino de un ser humano. Esto no significa que haya obrado "bien" en tales circunstancias, bien en un sentido práctico, lógico o moral, es decir, que debamos considerar su posición la más sensata, la más osada, o la más viril, según una determinada tabla de valores. Esto de ningún modo. Sólo significa, en una palabra, que en él el vínculo, particularmente evidente, entre la situación externa e interna, resulta, de un modo absolutamente típico, propio del hombre, humano, plausible; y significa asimismo que siempre responde a los acontecimientos con una extraordinaria sensibilidad y probidad. Algo muy importante se suma a esto, sin embargo. Con una exactitud casi maravillosa sabe formular Cicerón esta reciprocidad entre el sufrimiento y la sensibilidad, esta constante vigilia y conformidad de su propia voluntad de experiencia, mediante la cual transforma en realidad interior aquello que se incorpora desde afuera. Esa precisión presupone al mismo tiempo el ejercicio más perfecto del lenguaje, junto con la más entrañable honradez y la fidelidad más acendrada respecto de lo que debe expresarse. Por la combinación de tales condiciones consigue Cicerón declinar, como en un paradigma de escuela, todas las posibilidades en los encuentros y reacciones humanas. Todo esto se cumple en el ámbito de sucesos restringidos y aislados, aunque en una dimensión mayor también se condensa en las tres etapas que estructuran sus momentos y sus crisis fundamentales: el triunfo (año 63), la gracia (año 48), la destrucción (año 43); o en las líneas variadas, graduales y cambiantes con un ritmo ascendente y descendente de euforia y lasitud, de éxitos y fracasos, de orgullo y vergüenza, anudan, rodean, reproducen, preparan o esfuman esos puntos culminantes. Esas líneas los hacen visibles, con un diseño claro, a través de sus paralelismos y contrastes.

Sin duda es menester observar que tan nítido flujo y tan limpia conformación de decisiones ejemplares, que un acuerdo tan profundo, casi sin hiato alguno, entre las crisis externas y las interiores, constituyen no sólo una gracia, sino también un mérito; con más propiedad quizá, la concesión de una gracia, pero de tal índole que es lícito considerarla como un elemento significativo para el desenvolvimiento de

Roma. Cicerón sólo podía cumplir una empresa semejante en la medida en que su propio destino estuviera completamente ligado a la trama total del destino de Roma. Esto es válido no sólo para el aspecto político, sino también para el retórico y el filosófico. La grandeza de Cicerón reside no en lo excepcional, sino en lo representativo. Aun en aquello en que parece sobrepasar a sus contemporáneos, configúrase en él una perspectiva de la época, una instancia viviente, una posibilidad en germen, que él ha captado sin embargo con mayor rapidez. Es esto lo que se destaca, ante todo, en la plena eclosión que en la cultura augustea alcanzan sus puntos de partida, como nuevas normas humanas, como principios artísticos, como elevación de los ordenamientos positivos y de las instituciones formales a la categoría de la más sublime obligación espiritual. Y es esto lo que encuentra una inconfundible manifestación en su vínculo indeciso o resuelto, promotor de inquietudes o de resultados positivos, con la generación subsiguiente, a la que pretende controlar, pero que por el modo con que se formula esta conducción sólo la introduce en su forma propiamente nueva. En este aspecto, la gracia que él significa es en el fondo la concreción visible de la gracia de Roma, que de otra manera sería apenas identificable...

Cicerón ha dilatado asimismo las posibilidades del hombre sencillo y mediano a la dimensión de una amplitud sin precedente, no porque fuese un héroe o un santo, sino como caso típico de la constante comprobación y de la paciente entrega al carácter limitado y problemático de lo humano, bajo cuyo dominio encuéntrase éste y cuyo efecto es hacer olvidar sus mayores grandezas, sin que le sea posible sobrepasar o abolir su problematicidad y su limitación. En este sentido, Cicerón es eminente en la medida en que ha realizado ese aspecto humano con una admirable elasticidad y honradez, y resulta al mismo tiempo inmensamente instructivo, no en el orden de una determinada moralidad, sino como ejemplo de características inagotables; y en esa misma medida es digno de una alta estimación y al mismo tiempo se ha transformado con justicia en símbolo y sustancia de la interioridad occidental, en el sentido del carácter problemático inherente al hombre natural —sin aludir con esto a ninguna forma de cristianismo anticipado— o de las exaltaciones que le son propias.

Y en fin, conviene no olvidar lo siguiente: por su destino y por el modo sensible y particularmente alerta de su vida, que desde su misma raíz tiene el carácter de un diálogo, al confrontarse y al iluminarse, al determinarse y al circunscribirse respecto del tú, Cicerón no sólo se ha asido y se ha configurado a sí mismo, sino también a otros ámbitos y modalidades humanas en la persona de sus diferentes interlocutores. De este modo lo que no hubiera podido lograrse en una única personalidad, lo ha resumido y diseñado en la totalidad de su obra y de su palabra, a saber, el registro cabal de lo que es el hombre y de lo que puede hacer de sí mismo, colmado de aciertos y fracasos, de conquistas y retrocesos, de la más alta felicidad y del más alto precio que debe pagarse por ello.

Cicerón no es ningún "modelo", a no ser por la lucidez con que ha vivido su vida como algo absolutamente propio. Cicerón no ofrece soluciones, o a lo sumo las ofrece en el mismo sentido con que pretende sean entendidas sus soluciones filosóficas, sólo *speciminis causa* (a modo de ejemplo), como prueba de una posibilidad radical de hallar soluciones, sin pretensión de ninguna formulación definitiva. La obra de Cicerón, en todo su desarrollo, da, casi para cada pregunta, más de una respuesta. Pero cada respuesta no es nada más que una forma distinta de la pregunta referida a la posteridad, la que por su parte debe buscar y encontrar su propia respuesta.

Aun cuando muchas veces haya sido erróneamente interpretado en este sentido, de ningún modo es Cicerón el apóstol de una humanidad burguesa, o de un idealismo racionalista, o de una civilidad decorosa, o de un patriotismo edificante. Muy poco podría decirnos él acerca de todo esto. Es más bien un espíritu que al dar respuesta a sí mismo y a su época, nos interroga a nosotros y a nuestra época, con preguntas claves y con preguntas cardinales, imponiéndonos la misión y la exigencia de no quedarnos con nuestras respuestas, sean como fueren, detrás de la amplitud y decisión de sus propias contestaciones. Así entendido, aparecerá liberado, en forma sorprendente, de algo que lo agobia, desde Mommsen y aun desde antes, es decir, el oprobio de una fatal pesquisa de sus fallas o de una apologética con frecuencia más fatal aún. Lo que en él es limitación, resulta completamente necesario, si es que está llamado a prestar aquel servicio que por no estar circunscripto a un tiempo determinado sólo él puede y debe dispensar.

Es posible que otras figuras adulen más el sentimiento que de sí mismos tienen los humanos y que otros héroes provoquen una vivencia más exaltada y gozosa. En este caso empero se trata de un hombre que en un período problemático desde cualquier punto de vista, profundamente caótico y sin salida, sólo con la gracia simple y genuinamente humana, no ha negado por ceguera todos los defectos e imperfecciones de su época ni ha saltado resueltamente por encima de ellos, sino que los ha acogido de grado y los ha realizado en sí mismo con una incommovible fidelidad. Y pese a ello sin embargo, o quizá precisamente por ello, ha vivido y ha concretado, con sorprendente pureza y probidad, la situación fundamental de lo humano, válida para todo tiempo, mezcla de esplendor y de miseria, de nobleza y abyección, de Dios y de bestia.

En tiempos en que importa tan poco glorificar el ordenamiento y la infrangibilidad de carácter normativo, o el genuino equilibrio entre las aspiraciones de la persona y las exigencias de la comunidad, al punto que es casi imposible concebir esa gloria y mucho menos pretenderla para sí, en medio de la más perversa arrogancia, en tales tiempos, pues, la imagen de una vida como la de Cicerón, tan colmada de tribulaciones, tan generosa y tan concluyente en sus sacrificios y en su aptitud conformadora, puede resultar tal vez un consuelo y un auxilio, patentes en el silencio y en la meditación.

Traducción de Carlos A. Disandro.

OTTO SEEL.

INVESTIGACIONES ENTOMOLÓGICAS

1. — RUIDOS, SONIDOS, ESTRIDULACIÓN Y CANTO EN LOS INSECTOS

Los insectos en el estado de adulto o en estados preimaginales pueden producir una serie de ruidos o sonidos, que a veces no responden a ningún motivo especial que no sea el de su trabajo o actividad diaria pero que otras obedecen al propósito de defenderse de sus enemigos o al deseo de atracción del sexo opuesto.

Muchos insectos producen ruidos o sonidos frotando las patas contra el aparato bucal, la cabeza, lados del tórax o

del abdomen. Así, en ciertos hemípteros corixidos se originan frotando las patas anteriores contra el rostro; en ciertos lepidópteros esfingidos, frotando los palpos contra la espiritrompa; en algunos coleópteros escarabeidos, raspando una parte de la maxila llamada estipes contra las mandíbulas. Los conocidos "salta perico", coleópteros elatéridos cuyo nombre común deriva del hecho de que al ser puestos de espaldas ejecutan un salto para tomar su posición normal, acompañan este movimiento de un ruido característico producido al frotar una espina del protórax contra las paredes de una foseta ventral situada en el mesotórax. Ruidos similares son efectuados por las hormigas blancas, "termites", al golpear con su cabeza las paredes de tierra de sus termiteros; por los taladros de la familia de los cerambícidos, al golpear con sus mandíbulas la madera de sus galerías; o por los anóbidos, al golpear con su cabeza las paredes de las galerías que construyen en la madera. Las especies de Psocópteros, *Troctes divinatorium* y *Trogium pulsatorium*, conocidas como "reloj de la muerte", deben este nombre vulgar al ruido que producen, semejante al tic-tac de un reloj, al golpear con la parte saliente de su esternito pregenital sobre la superficie en que se encuentran, ruido que era interpretado por los supersticiosos como la proximidad de la muerte.

Bien conocido por todos nosotros es el característico "zumbido" que producen las moscas, mosquitos, abejas, abejorros; este sonido se origina en la vibración de las alas. Ciertas moscas de colores verde y azulado metálico, productoras de miasis, emiten un sonido especial, pero en este caso está dado por la vibración de repliegues en forma de hojas existentes en las tráqueas al pasar el aire con fuerza a través de los espiráculos o estigmas; es lo que se conoce como "sonido espiracular".

En ciertos casos, como el de la langosta, el insecto produce una estridulación al raspar la superficie dorsal de la zona anterior del ala posterior contra las gruesas nervaduras de la cara inferior del ala anterior o tégmina o también al frotar la cara interna de los fémures del tercer par de patas, en los cuales aparecen unos pequeños procesos espiniformes, contra la superficie exterior de las tégminas.

También pueden aparecer en los insectos áreas especiales dotadas de un gran número de finas estrías, llamadas por tal motivo "áreas estridulantes", que les permiten producir estridulaciones al raspar sobre ellas alguna parte de su cuer-

po. Así tenemos que en las vinchucas aparece debajo del tórax un área estridulante de forma triangular y el insecto efectúa la estridulación raspando la punta de su pico o rostro contra la citada área. Si observamos la parte ventral del abdomen en las chinches verdes de las plantas, podemos notar la presencia de dos áreas estridulantes de forma ovalada sobre las cuales el insecto raspa con sus patas posteriores.

En algunos coleópteros escarabeidos estas áreas estridulantes aparecen en la parte final del abdomen y la estridulación es producida al raspar con la punta de los élitros. También las larvas de ciertos coleópteros pasálidos son capaces de producir una estridulación al raspar con su tercer par de patas, que se presenta reducido y adaptado para esa función, el área estridulante existente en las coxas del segundo par de patas.

Finalmente debemos referirnos al sonido emitido por los insectos y que conocemos como "canto de los insectos", producidos por órganos especiales llamados "órganos de canto". Si observamos una langosta verde de antenas largas, perteneciente a la familia de los tetigónidos, podemos notar que este órgano está situado en la base de las tégminas y constituido por una nervadura transversal con aspecto de lima, situada en la cara interna de la tégmina izquierda y de una serie de nervaduras salientes en la cara externa de la tégmina derecha relacionadas a un área membranosa transparente llamada "espejo". Este órgano de canto entra en funcionamiento cuando el insecto frota rápidamente su tégmina izquierda sobre la derecha haciendo vibrar el espejo. En general son los machos los que presentan este órgano de canto, aunque también puede aparecer en las hembras. En los grillos el órgano de canto es similar y se presenta en la base de las tégminas y en su cara inferior, de manera tal que la tégmina superior, generalmente la derecha, actúa sobre la inferior y ésta sobre las alas. Sin embargo el aparato de canto verdaderamente complejo se hace presente en los machos de las chicharras, en donde podemos ubicarlo entre el tórax y la base del abdomen. Está constituido por "una membrana timpánica" accionada internamente por poderosos músculos; existen además otras membranas que aumentan las vibraciones producidas por la timpánica: la "membrana plegable" y el "espejo"; las vibraciones producidas por estas tres membranas son amplificadas por cajas de resonancia representadas por las cavidades dorso lateral y látero ventral.

El sonido se produce por la vibración de la membrana timpánica la que es accionada por las sucesivas contracciones de los músculos que producen en ella el mismo efecto que los golpes de los palillos sobre el parche de un tambor. Existen además unas especies de tapas llamadas opérculos y cuya mayor o menor separación del cuerpo le permite al insecto emitir un sonido más grave o más agudo.

Tenemos así una rápida idea de cómo los insectos producen sus ruidos y sonidos característicos y cuáles son las causas a que obedecen los mismos.

2. — ¿QUIÉNES FUERON LOS PRIMEROS ANIMALES QUE VOLARON?

Podemos afirmar que este privilegio le ha correspondido a los insectos invertebrados, que hicieron su aparición en el Carbonífero adelantándose de esta manera a aquellos reptiles voladores, los Terosaurios que presentaban especies de alas llamadas "patagio" que no eran más que expansiones de la piel entre los miembros anteriores y posteriores, que llegaban hasta la cola, y que les permitían deslizarse de una rama a otra en un verdadero vuelo. Precedieron también los insectos a las aves, pues su primer representante, el *Archaeopteryx*, ave que poseía dientes, es encontrado recién en el Jurásico.

Los insectos ya habían hecho su aparición en el Devónico pero representados únicamente por hexápodos apterigotos, vale decir sin alas, pertenecientes al orden de los Colémbolos, quienes llegan aún hasta nuestros días. Se trata de pequeños artrópodos que ejecutan saltos como las pulgas, ayudados por un aparato especial situado debajo del abdomen, llamado fúrcula.

Si nos preguntaran qué características ofrecían los insectos de épocas pasadas podríamos responder: En cuanto a su tamaño eran mucho mayores que los actuales, basta pensar en la *Meganeura*, Protodonato del Carbonífero, un insecto sumamente parecido a nuestras libélulas o aguaciles pero que alcanzaba de un extremo al otro del ala una longitud de 75 cms., vale decir que eran verdaderos gigantes. Eran predadores, pues se alimentaban de otros animales que cazaban y durante el Pérmico aumentaron su número, siendo posiblemente ésta la causa por la cual se los culpa de la disminución de otros insectos, los Blatarios, es decir las cucarachas, quienes constituyendo casi el 60 % de la fauna del

Carbonífero se redujeron en el Pérmico a la mitad. Y refiriéndonos a los Blatarios podríamos agregar que se trata del orden de mayor longevidad, pues desde el Carbonífero llegan a nuestros días. Dejamos de lado a los Colémbolos quienes los superarían en edad, por carecerse hasta el presente de registros que signifiquen una continuidad a través de los distintos períodos.

¿Ofrecían sus alas alguna característica especial? Sabemos que los insectos actuales pliegan sus alas sobre o a los lados del cuerpo. Sin embargo durante el Carbonífero y Pérmico vivió un orden conocido con el nombre de Paleodictiópteros, los cuales presentaban entre una de sus principales características la de no poder plegar sus alas sobre el cuerpo.

Sabido es que en los insectos alados actuales el número de sus alas es de 2 ó 4; en los representantes de épocas antiguas ciertos géneros como *Stenodictya*, un Paleodictióptero que presentaba en el protórax un tercer par de alas, elevaban por lo tanto este número a 6.

Se nos ocurre pensar si los fenómenos biológicos que nos es dado observar en los insectos actuales también ocurrieron en el pasado. Conocida por todos es la simbiosis mutualista existente entre hormigas y pulgones, denominados estos últimos las "vacas lecheras de las hormigas". Éstas estimulando al homóptero con continuos toques ejecutados con sus antenas, consiguen que el mismo segregue una sustancia azucarada que es aprovechada por aquéllas, secreción que sólo es producida bajo dicho estímulo; las hormigas al propio tiempo cuidan a los pulgones de sus enemigos. Este curioso fenómeno biológico también ocurrió en tiempos pasados y hay pruebas evidentes para afirmarlo, ellas son las que nos suministran las resinas fósiles conocidas como ámbar que nos muestran guardando en su seno a estos insectos en perfecto estado de conservación. De tal manera hemos podido conocer que entre los insectos sociales del Terciario, por ejemplo en las hormigas, existió tan alta especialización como ocurre en la actualidad.

Finalmente podemos agregar al privilegio del vuelo el hecho de que posiblemente fueron los insectos los animales más ruidosos y bulliciosos del Paleozoico y Mesozoico; esta apreciación se basa en el hecho de haberse encontrado impresiones de alas que nos muestran la existencia de aparatos de canto mucho más desarrollados que los que aparecen en los insectos actuales.

BELINDO A. TORRES.

EL ARTE PETRARQUISTA

1. La belleza y la forma. El verso glorioso de los Triunfos: Morte bella pareo nel suo bel viso (La Muerte parecía bella en su bello rostro), podría ser elegido para significar de qué modo los aspectos de la realidad se tiñen de belleza en la apetencia poética de Francisco Petrarca. Todo lo que es brutal: lo feo, lo horrendo, lo inmediato, queda excluido de la representación de su mundo, no porque no los vea o los desconozca, sino porque en ese reino que él ordena y compone quiere transformarlos mediante un filtro de belleza: como el negro carbón que, al encenderse, se torna llama viva, o como si a nuestra visión no llegaran las imágenes directas de cosas muertas, sino sólo su semblanza transfigurada en el ánimo sereno de un pintor. Existe en él, poderoso, el sentimiento de la belleza sensible, de esa belleza corpórea que la Edad Media había vuelto casi abstracta en las líneas y en los signos pueriles: la belleza reencontrada por la pintura de Giotto, la que Nicolás de Apulia retomó a los bajorrelieves de los padres romanos.

En un soneto muy significativo: S'io avesse pensato che sí care (Si yo hubiera pensado que tan queridas), Petrarca reveló con frases indirectas su poética, pues afirma que mientras Laura vivía, su preocupación fué:

Pur di sfogare il doloroso core
In qualche modo, non d'acquistar fama

(...desahogar de algún modo el corazón doliente, no conquistar la fama).

Se acusaba de no haber cuidado bastante la belleza de sus versos:

Pianger cercai, non giá del pianto onore:
Or vorrei ben piacer; ma quella altéra,
Tacito, stanco, dopo sé mi chiama.

(Procuraré llorar, no obtener honores con mi llanto; ahora sí querría gustar; pero aquella altiva [mujer] me llama en pos suyo, mudo, callado).

No es verdad, por supuesto, que el suyo fuese un desahogo tosco; por el contrario, era arte sutilísimo; pero place, de todos modos, aprender del poeta mismo lo que pensaba acerca

de la prolija labor a que debían someterse los sentimientos desnudos para verlos reducidos a la belleza del estilo, que era su canon último.

S'io avesse pensato che sí care
Fossin le voci de'sospir miei in rima,
Fatte l'avrei, dal sospirar mio prima,
In numero piú spesse, in stil piú rare.

Morta colei che mi facea parlare,
E che si stava de'pensier miei in cima,
Non posso, e no ho piú sí dolce lima,
Rime aspre e fosche far soavi e chiare.

(Si yo hubiese pensado que tan queridas fuesen las voces rimadas de mis suspiros, las hubiera compuesto, desde el principio de mi amor, más frecuentes en el número, más preciosas en el estilo. Muerta aquélla que me impulsaba a hablar, y que ocupaba la cima de mi pensamiento, no poseo ya esa lima tan dulce, y no puedo convertir en suaves y claras las rimas ásperas y sombrías).

De hecho, siempre poseyó Petrarca este don que reputaba esencial para el arte: convertir en suaves y claras las rimas ásperas y sombrías; y su verso encierra en una fórmula elegantísima lo que nosotros pensamos de su transfiguradora virtud poética.

2. El dolor y la expresión del gozo. Ese sentimiento que logra componer incluso el dolor en una imagen de gozo —Foscolo usó una expresión semejante a propósito de su propia poesía—, es casi constante en Petrarca, y reside por entero en el tránsito desde la memoria del dolor, ya por sí misma tranquila, a la activa belleza de las palabras con las que el dolor se representa. Pero en este traspaso, como en una súbita metamorfosis, la memoria sustituye con las imágenes amenas del recuerdo las imágenes fúnebres y tristes, o a lo menos, si no las reemplaza, las evoca junto a aquéllas, en el seno de una misma expresión. El poeta que escribe: E sol de la memoria mi sgomento (Sólo me asusto de los recuerdos), anhelaba justamente ese recuerdo con dulzura y reposo; y aunque diga: Che pur il rimembrar par mi consumi (Incluso el recordar parece que me consume), también esta remembranza está en una lejanía ya calma.

Una vez quiere expresar que todas las cosas, alrededor suyo, conocen su sufrir; y la evocación es un recuerdo no sólo

del propio mal, sino también de la belleza de esas cosas, que no cambia por el hecho de que él padezca. Con rara mezcla de sonidos en los que se refleja nativamente la variedad del mundo natural, dirá de la campiña donde nació Laura, por ejemplo, estas palabras serenas, sosegadas:

Non é sterpo, né sasso in questi monti,
Non ramo, o fronda verde in queste piagge,
Non fiore in questi valli, o foglia d'erba,

Stilla d'acqua non vén di queste fonti,
Né fiere han questi boschi sì selvagge,
Che non sappian quanto é mia pena acerba.

(No hay zarzas ni piedra en estos montes; no hay rama o fronda verde en estas playas; no hay flor en estos valles, o brizna de hierba; no viene de estas fuentes una gota de agua, no hay en estos bosques fieras tan salvajes, que no conozcan cuánto es acerba mi pena...)

¿Qué encanto mayor puede crearse, en once sílabas, con el recuerdo de una aflicción impotente, qué hechizo más profundo que el expresado en un verso de Petrarca?

Ma 'l vento ne portava le parole... (Pero el viento se llevaba las palabras).

¿Y en qué transparencia más diáfana de sonos puede transcribirse una figura de muerte?

E dolce incominciò farsi la Morte. (Y la Muerte comenzó a dulcificarse).

Podemos entonces, sin el temor de ser mal entendidos, afirmar que Laura es amada por el poeta sobre todo en la palabra: Laura se ha transformado en palabra; nada más dulce para este sublime Narciso del espejo auditivo que experimentar todas las cosas, y en primer término el amor de Laura, en la corriente flúida de los vocablos. En esa sustancia más preciosa que cualquier gema, en esa melodía más compuesta que cualquier otra, más sutil que cualquier aura, se forman sensiblemente los estados de ánimo petrarquescos, a partir de la más enrarecida esencia del recuerdo, que es ya palabra, y que se ordena de inmediato en un sentimiento de la memoria para conferir duración a los efectos.

Este trabajo sobre la sustancia del lenguaje es propio de todo poeta, lo sabemos; pero en Petrarca es verdaderamente extremo y de la más esencial lucidez, porque nunca surgió en el mundo un poeta más atento que él a la sensibilidad de

la palabra, al sentido figurativo y hasta táctil de la palabra en la suprema expresividad melódica.

3. *Diversos modos del estilo petrarquesco.* No puede expresarse, sin embargo, sino mediante indicios y parangones, donde se anida la virtud tan presente y, no obstante, tan secreta del estilo petrarquesco, que es como un perfume cuyo origen no se advierte, o mejor aún, como el indistinto e incógnito concierto de muchos olores silvestres y pradeños; ya que, vez por vez, se descubren tantos caracteres nuevos cuantas son las formas (variamente acordadas entre sí) en las que inagotablemente se expresa, para todas las almas humanas que oigan su canto, el alma de Petrarca. Y el alma es, verdaderamente, infinita; y cada canto no constituye una parte ideal o un momento suyos, que concurren a formar, a semejanza de un cuerpo, su sustancia; sino que ella está, cada vez, toda entera bajo la apariencia de una poesía. Lo cual es cierto, se entiende, para todos los auténticos poetas; pero parece más a propósito cuando se estudia la poesía de Petrarca, por esa mayor impalpabilidad que distingue el arte de este artífice.

La belleza del sentimiento y la belleza de la imagen, acogidas en la primera síntesis, quieren ser descubiertas poco a poco; su naturaleza no es sólo comunicativa, es, diría, absorbita: detrás de cada semblanza se devela una vida más profunda y lejana, que quedaba celada por la armonía misma de la primera imagen. Por eso en nuestra mente el estilo petrarquesco se enriquece de hora en hora, aun más que el de otros poetas, por la técnica misma de sus perspectivas y por su sapientísima especialidad: una extensión vibrátil, que parece semejante al papel sensible sobre el que dejó sus huellas una fotografía, y que ahora, bajo el licor químico, más allá de las primeras revela más lejanas y ocultas impresiones.

A veces, la mayor conquista de un período está en la agudeza de la metáfora: *Già traluceva a'begli occhi il mio core* (Ya translucía mi corazón ante sus bellos ojos...); o bien: *Ma tropp'era alta al mio peso terrestre*; (Pero era demasiado elevada para mi peso terrestre). *E 'n mezzo 'l cor mi sona una parola*; (En mitad del corazón me resuena una palabra). *E passai le Sirene in sordo legno*; (Y pasé las Sirenas en un leño sordo); o con más penetrante hermosura: *E m'è rimasta nel pensier la luce Che m'arde e strugge dentro* (En el pensamiento me ha quedado la luz que me quema y me

funde por dentro) o aquel verso, aún, en el que hace ya tantos años me pareció percibir una de las pruebas más altas de la metáfora petrarquesca: *Le notturne viole per le piagge*. (Las nocturnas violetas por las playas).

Aquí, empero, los sonidos, en esa conjunción de la noche y del color violado, tienen quizá una parte más intensa que la relación metafórica.

En otras ocasiones, la prensil virtud de Petrarca reside en un acuerdo de sucesivas imágenes, que en un poeta menos sagaz sería una sobreposición ingrata, como cuando pone juntos palidez, risa, niebla, amor:

Quel vago impallidir che 'l dolce riso
D' un' amorosa nebbia ricoperse.

(Aquel vago palidecer, que recubrió con amorosa niebla la dulce sonrisa).

Otra vez, la imagen de un sentimiento se expresa directamente, sin la mediación de símiles:

E di bianca paura il viso tinge.

(Y tñó el rostro con un miedo blanco).

Otras, la vitalidad del verso se anuda en una palabra más relevante: *Né sbranco i verdi et invescati rami* (Ni apartas las verdes ramas enredadas); *Poi che l'alma dal cor non si scapestra* (Ya que el alma no se desvincula del corazón); *Folgorar ne' turbati occhi pungenti* (Fulgurar en los turbados ojos punzantes). O bien: *La vita che trapassa a sí gran salti* (La vida que pasa a tan grandes saltos); y más directamente: *E già l'último dí nel cor mi tuona* (Ya el día último me retumba en el corazón); y más tenuamente: *L' aere percosso da'lor dolci rami* (El aire sacudido por sus dulces ramos).

Pero este procedimiento, tan connatural al estilo de Dante es bastante raro en Petrarca a causa de la naturaleza misma de su música.

En algunos casos, el relieve consiste en el uso incomparable del diminutivo: *Ridon or per le piagge erbette e fiori* (Ríen ahora en las playas hierbecitas y flores); *O dolci sguardi, o parolette accorte* (¡Oh dulces miradas, oh palabritas cautelosas!); fuentes de una gracia que es posible encontrar con matices aún más desvaídos: *E le soavi parolette accorte* (Y las suaves palabritas cautelosas); o también: *Candido leggiadretto e caro guanto* (Cándido donosito, querido guante).

En ciertas ocasiones, la más genuina surgente de tanto garbo está en la belleza de los epítetos, que vuelven claras u oscuras las imágenes: los ojos "ávidos y alegres", y otra vez "miseros y mendigos", la "deseada luz", "las surcadas colinas", el "airoso dolor", las "palabras muertas", la "mansa sonrisa".

Otras veces pareciera reconocerse el primer venero en la unión de palabras o imágenes contrastantes: D'aspri colli mirando il dolce piano (Mirando la dulce llanura desde ásperos collados); et un atto che parla con silenzio (Y un acto que habla con el silencio); E i dolci sdegni alteramente umili (Los dulces desdenes, altivamente humildes); E di tanta dolcezza oppresso e stanco (Oprimido y cansado por tanta dulzura); Che di dolce veleno il cor trabocchi (Que el corazón desborde de dulce veneno); O viva morte, o diletto male (¡Oh viva muerte, oh mal deleitoso!).

¿Hay imagen más sabida que el canto de los pájaros en los valles y el correr de los arroyos? Pero Petrarca las acercará una a la otra, y con el cristal de los sonidos y de la luz formará no sé qué fresco y arcano miraje:

Il cantar nuovo i 'l pianger belli augelli
In sul dí fanno retentir le valli,
E 'l mormorar de' liquidi cristalli
Giú per lucidi, freschi rivi, e snelli.

(El cantar nuevo y el llanto de los pájaros, el murmurar de los líquidos cristales que bajan por arroyos tersos, frescos y ágiles, hacen, en el alba resonar los valles).

¿Y quién, después de Petrarca, representará con más misterio la muerte de las flores que tienen tan breve destino?

E i fior d'april morranno in ogni spiaggia
.....
Per lo dolce silenzio de la notte.

(Y las flores de abril morirán en todas las playas, ... durante el silencio dulce de la noche).

4. La elisión de los sonidos. Desde los tiempos en que los versos ya no fueron inventados y cantados sobre la lira, y un músico puso notas a las composiciones verbales de otros artistas, fué tarea natural de los poetas dar con las palabras mismas una música autónoma a sus versos. Pero cada poeta sintió este deber en grado diverso, según que su inspiración fuera más o menos intensamente figurativa o melódica, ya

que en el punto extremo de la lírica se reúnen, en síntesis, todas las artes. Petrarca se sujetó, quizá más que ningún otro, a esa función obligatoria: de ahí que, en el *Canzonero*, lo que es música como arte particular de los sonidos, con voz e instrumentos, se traslade al movimiento verbal con una intención continua y manifiesta, y siempre felizmente realizada. La duración de las palabras, y casi diría de las notas en que se desdoblan, la pausa o el espacio, están marcados por ese designio vocal del poeta; y se advierten como irreversibles, y dan testimonio de su prodigioso arte de la colocación que sigue siempre el acento natural. Es que las palabras petrarquescas son ante todo sonidos que significan verbos y nombres: no ya verbos y nombres enlazados a un sonido, a la manera del músico que añade las notas a los vocablos.

Aquí está quizá la explicación menos indirecta del equilibrio poético de Petrarca, en cuya inspiración las palabras son figuras sonoras, de significado verbal netísimo y que, no obstante, es sobrepujado por el valor del canto en sí mismo. Lo cual, ciertamente, no podría decirse de la sublime música dantesca, en la que la palabra es tan ideativa y relevante, ni podría decirse de los poetas que precedieron o siguieron a Petrarca, que a menudo confiaron la expresión verbal a una musicalidad ya inscripta en la tradición.

Será fácil comprender en qué consiste ese equilibrio acabado entre el ritmo verbal y el ritmo musical de los versos petrarquescos si se lee de propósito, con el ánimo atento a la unidad melódica, la estrofa siguiente:

Quando vede 'l pastor calare i raggi
Del gran pianeta al nido ov'egli alberga,
E 'n brunir le contrade d' oriente,
Drizzasi in piedi, e co l'usata verga,
Lassando l'erba e le fontane e i faggi,
Move la schiera sua soavemente;
Poi lontan de la gente,
O casetta o spelunca
Di verdi rami ingiunca;
Ivi senza pensier s'adagia e dorme.

(Cuando el pastor ve que los rayos del gran planeta bajan al nido donde se alberga, y que las comarcas se oscurecen por el oriente, se alza en pie, y con la vieja vara induce suavemente a su manada a dejar la hierba, las fuentes y las hayas; después, lejos de la gente, entrelaza con verdes

ramos una casita o una gruta, y allí, despreocupado, se acuesta y duerme).

Aquí la palabra no es tendida sobre la música preordenada del verso: ella misma es esa música, que se inserta en el canto y en la rueda (para usar una imagen de Dante) de la armonía universal.

Verdaderamente, en el período métrico y sintáctico de Petrarca, la proporción se obtiene con un reparto melódico e ideativo tan sabio que cada palabra cede a la otra lo que tiene de demasiado sobresaliente, para llevarla a una igualdad peculiar y elegida. También los acentos y las rimas parecen más pensados que pronunciados: y el eco de la rima se difunde por todo el verso, como si las vocales se acercaran desde las palabras precedentes para formar con las últimas una única armonía verbal. Esta destrucción de la palabra en su aislamiento gramatical lexicológico y fonético, en su autonomía de relieve, ningún poeta la ha cumplido con tanta pureza como la logra Petrarca. Por eso, después de haber buscado sus versos más bellos (entiendo los poéticos, no los brotados de momentos sordos), se advierte que, en verdad, no son más intensos que los otros.

La construcción de Dante es toda de luces y sombras, alpina, rupestre, con grandes valles y rapidísimos barrancos, de cielos imprevistos ora desiertos y gélidos, ora recorridos por ásperas nubes; la de Petrarca tiene relieves que dejaron de ser reales para ser figurados, como si ya hubiesen pasado al arte y hubieran perdido su materia para trocarse en una idea platónica.

Así como de los pintores que alcanzan la perfección se dice que, en los matices, destruyen el color, también de Petrarca debe decirse que, en el tono, destruye la palabra, destruye los sonidos significantes y figurativos de donde nace su poesía. En esto consiste la elisión de los sonidos que hemos querido subrayar en el examen de las composiciones petrarquescas. Ahora la imagen de toda su poesía se despliega ante nosotros en un puro olimpo, con sus sonidos jóvenes y sus jóvenes compases, como el recuerdo musical y terso de un suceso antiguo que Apolo canta de nuevo a la serenidad de los dioses.

FRANCESCO FLORA.

Traducción de Alma Novella Marani.

BOTÁNICA Y SIMETRÍA

Una cuestión que con Leonardo de Vinci desde el siglo XVI, y más tarde con Goethe y numerosos sabios, ha excitado la sagacidad de investigadores y hombres eruditos es la de la "Filotaxis" o estudio de la disposición de las hojas alrededor del tallo.

Según la cronología dada por Lucien Plantefol, profesor de Botánica en la Facultad de Ciencias de la Universidad de París, pueden citarse los nombres de numerosos autores que se han ocupado de esta cuestión en el curso de los siglos, indicando la fecha de sus principales comunicaciones: Leonardo de Vinci (1515), Robert Brown (1658), Malpighi (1675), Grew (1682), Charles Bonnet (1754), Palisot de Beauvois (1812), Carl Schimper (1825), A. P. de Candolle (1827), J. W. Goethe (1749-1832), Alexandre Braun (1831), L. y A. Bravais (1837), W. Hofmeister (1868), Schwendener (1878), J. C. Schoute (1909), K. Goebel (1913), Troll (1937) y al fin de Arcy Thompson (1942), Lucien Plantefol (1945).

Con excepción de Lucien Plantefol, los autores precitados admitían que las inserciones de las hojas se presentaban sobre los tallos siguiendo una especie de espiral ¹ (ese término está tomado aquí en el sentido vulgar y no matemático) y medían los ángulos que se encontraban entre dos hojas sucesivas (proyecciones de los puntos de inserción sobre una sección recta del tallo). Se introducía entonces la noción de "divergencia" para una fracción cuyo numerador era el número de circunferencias descriptas para pasar de una hoja a otra si-

1. *Espiral*: Se da en general, el nombre de espiral a curvas planas que describen alrededor de un punto fijo circunvoluciones en el infinito. Ese punto fijo es denominado habitualmente polo de la espiral.

Las espirales más conocidas son:

- La espiral de Arquímedes (el radio vector que parte del polo es proporcional al ángulo polar del punto correspondiente).
- La espiral hiperbólica (el radio vector es inversamente proporcional al ángulo polar).
- La espiral logarítmica (curva que corta bajo el mismo ángulo constante, todos los radios vectores).

Hélice: Puede definirse la hélice como una curva trazada sobre un cilindro y en la cual el lado es proporcional a la abscisa curvilínea.

Existen hélices particulares: por ejemplo la hélice cilindro-cónica, curva trazada sobre un cilindro cuya base es una espiral logarítmica.