

# **GALILEO Y LA RETÓRICA DE LA NATURALEZA: EL MITO COSMOLÓGICO DEL 'NUEVO ARISTÓTELES'**

*Para José Luis Corral Ibargaray*

## **I. INTRODUCCIÓN <sup>1</sup>**

El título de un libro sugiere la primera parte del mío <sup>2</sup>. Y lo sugiere no sólo porque es hermoso y enigmático, sino porque algunos de los razonamientos de Galileo en su gran diálogo sobre los dos máximos sistemas, como vamos a ver, podrían considerarse como parte de ese arte de la retórica científica galileana que utiliza la naturaleza para su propia arquitectónica, o si se prefiere, es la misma retórica que la naturaleza utiliza para transmitirnos su discurso arquitectónico, agudamente percibida por Galileo. ¿Percibe en la naturaleza o, simplemente, imputa a la naturaleza?

Quisiera hacer ver en las páginas que siguen cómo en Galileo hay dos movimientos de pensamiento casi contradictorios. Por un lado, como veremos en los párrafos tercero y cuarto, está quien 'sabe' muy bien lo escrito en el libro de la naturaleza —aunque sea parcialmente—, convicción que camina apoyándose en dos evidencias clave: la inteligencia y las matemáticas. Es el Galileo que voy a llamar de la 'prueba'; aquel que, de manera paradigmática, busca una 'prue-

<sup>1</sup> Este trabajo fue escrito corriendo el año 1994. Véase, después, Peter Machamer (ed.), *The Cambridge Companion to Galileo*, Cambridge University Press, 1998, 462 pp.

<sup>2</sup> John C. Briggs, *Francis Bacon and the Rhetoric of Nature*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1989, 285 pp. Es sabido la importancia que se da a la retórica y a la persuasión también entre los que estudian la ciencia. Véase, por ejemplo, Marcello Pera y William Shea (eds.), *Persuading Science. The Art of Scientific Rhetoric*, Canton, Ma, Science History Publications, 1991, 212 pp.

ba' del copernicanismo que nunca conseguirá ofrecer. Pero, en casi obligada contradicción con él, como veremos en el párrafo segundo, está quien 'sabe' que no ha encontrado la 'prueba', pero que no por ello renuncia a obtener los mismos resultados de certeza que se hubieran conseguido con ella, aunque ahora deba hacer su camino de buscar certezas apoyándose en evidencias muy distintas a las de antes, pues debe utilizar la persuasión, el convencimiento, la retórica de la naturaleza, lo que llamo *la estrategia de las evidencias*. Mediante ella, Galileo busca mostrar a quienes tienen el espíritu abierto de la 'nuova scienza', y no la cerrazón mental de los peripatéticos, que todas las evidencias razonables se dan de mano para que aceptemos en verdad como cosa escrita muy ciertamente en el libro de la naturaleza aquello de lo que, sin embargo, no tenemos 'prueba'. Sorprendente final del camino de la nueva persuasión —persuasión retórica—, cuando, por hipótesis, antes sólo con la prueba se hubiera obtenido certeza de necesidad, única 'certeza segura'.

De ser como digo, contemplaremos a un Galileo obligado a contornear una 'prueba' del copernicanismo de imposible producción para él, por lo que —en su estrategia de 'cortesano' florentino de muy alto rango con afanes de brillar también con luz propia en la corte de Roma—, y quizá sin desearlo de primeras, se verá abocado a establecer una estrategia de acción intelectual<sup>3</sup> que abra nuevos caminos de persuasión retórico-científica y gane voluntades para sus ideas innovadoras. Esas estrategias son precisamente las que, en parte, considero de extremada modernidad, como mostraré en el párrafo quinto.

## II. LA ESTRATEGIA GALILEANA DE LAS EVIDENCIAS

En la segunda jornada del diálogo sobre los dos máximos sistemas, asistimos atónitos a una larguísima conversación del joven maestro Salviati, portavoz del propio Galileo, del noble y discreto amigo Sagredo, agudo en su galileísmo insobornable, y del simplicísimo aristotélico Simplicio. En esa conversación todo gira en definitiva en si la Tierra está quieta, como dicen aristotélicos, ptolemaicos y ticonianos, o se mueve, como dicen los copernicanos.

El razonamiento galileano es magnífico. El que las piedras caigan como caen, verticales a la superficie de la Tierra; el que los proyectiles de artillería lanzados en el sentido del levante o del poniente alcancen la misma distancia; el que los pájaros alcen su vuelo sin quedar en lontananza en cuanto abandonan la

<sup>3</sup> Que se une a otras estrategias de acción, tuyas y de sus amigos. Léase el magnífico libro de Mario Biagioli, del que se habla en el apéndice.

rama del árbol; el que las nubes no escapen en ulular de perpetua tempestad, son *la prueba definitiva* de que es realmente cierto que la Tierra se mueve a fantástica velocidad en derredor del Sol. Todo ello acontece ante los ojos atónitos de Simplicio, el sabio cuajado de la lectura sosegada de toda la letra de Aristóteles, para quien, por el contrario, la prueba evidente de que la Tierra está quieta sería que las piedras cayesen verticales, como caen, y los proyectiles tuviesen el mismo alcance dirigidos hacia el levante o hacia el poniente, como lo tienen, que los pájaros no quedaran en perplejidad en cuanto abandonan las ramas y las nubes no escapasen con fantástica rapidez, como pasa en la realidad.

La interpretación que Salviati y Sagredo dan de los mismos *datos* que maneja Simplicio, los presenta como si tuvieran la cualidad de ser ahora la prueba definitiva y concluyente de que efectivamente la Tierra se mueve. Simplicio se debate en el estupor, exclamando: «Pero, buen Dios, ¿cómo, si ella [la piedra que cae] se mueve transversalmente, la veo yo moverse derecha y perpendicularmente?, esto es como negar el sentido manifiesto; y si no debe creerse al sentido, ¿por qué otra puerta se entrará a filosofar?»<sup>4</sup>. Porque, en las manos de los amigos de Galileo, hasta los 'viejos datos', los datos conocidos por todos desde siempre, como por arte de magia se han convertido en 'datos nuevos'. No hay lugar ya para el sentido común —se lamenta, con razón, Simplicio—, pues los datos que aportaban las razones firmes de una postura quietista, se han visto trascolados en razones obvias y ciertas de la movilidad de la Tierra.

Vamos a ver uno de esos datos de siempre. Para ello, repitamos la experiencia cotidiana de contemplar a un velero que navega por el canal entre Padua y Venecia. Se deja caer una piedra de lo alto del mástil. Alguien, en el velero, observa la caída. La piedra cae paralela al mástil siguiendo la línea que une sus dos extremos, una línea recta perpendicular a la cubierta del buque, lo que al observador que se mueve con el barco le parece lo más natural. Alguien, quieto en la orilla, observa la misma caída. La piedra cae siguiendo ahora una línea transversal, pues desde el momento en que la piedra abandona el extremo superior del mástil todo el conjunto del buque se ha movido en el agua —y la piedra con él—, por lo que aquella ha caído sobre la superficie de la Tierra siguiendo una línea transversal que se aleja de la vertical del punto en que comenzó su caída en la dirección del sentido de la marcha del velero.

La prueba definitiva, por tanto, de que la piedra no cae absolutamente siguiendo una línea recta perpendicular a la superficie de la Tierra para un observador alejado del movimiento del velero y situado en la quietud casi indiferente de la orilla —Galileo, evidentemente—, es que el observador situado en el barco

4 Galileo Galilei, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, edición de Antonio Favaro, *Le Opere di Galileo Galilei*, vol. VII, 197.

—por supuesto, Simplicio—, ve caer sobre la cubierta del barco verticalmente en línea recta una piedra que incide sobre la superficie de la Tierra siguiendo una línea transversal<sup>5</sup>. La misma piedra cae de manera distinta para Galileo que para Simplicio.

Para Simplicio, por tanto, comprender el nuevo comienzo de la física del movimiento<sup>6</sup> es demasiado difícil. Salviati da la explicación de que así sea cuando le espeta: «si observase si no con el ojo de la frente, al menos con el ojo de la mente», le sería más fácil ver las cosas que acontecen. A lo que Simplicio responde con muchísima razón: «Sería necesario poder hacer una tal experiencia»<sup>7</sup>, pues Galileo sabe muy bien que todo su argumento descansa en una experiencia ‘no realizada’ realmente<sup>8</sup>. Sin embargo, nótese cómo interpreta y entiende Sagredo esas experiencias, cuando se pone, como siempre, de parte de Salviati contra Simplicio. Para Sagredo, la respuesta de los peripatéticos es extravagante, puesto que «contra tal sensata experiencia no produce otras experiencias o razones de Aristóteles, sino la sola autoridad y el puro *ipse dixit*»<sup>9</sup>. Por ello, las palabras que al final de la discusión Salviati —aceptando, pues, la interpretación de Sagredo— dirige a Simplicio son duras y precisas: «venga aquí únicamente con las razones y con las demostraciones, tuyas o de Aristóteles, y no con textos y nuda autoridad, puesto que nuestros discursos han de ser en torno al mundo sensible, y no sobre el mundo de papel»<sup>10</sup>. Parecería de este modo que las ‘experiencias’ se hayan hecho experiencias<sup>11</sup>.

Estamos ante lo que llamo estrategia galileana de las evidencias. Nada ha sido ‘probado’. El tiempo de la caída de la piedra a lo largo del mástil es tan corto que el velero entretanto apenas si se ha movido una pizca. No disponen tampoco los dialogantes de instrumentos suficientemente precisos para realizar esa ‘experiencia’ como tal experiencia. Y es aquí donde entra en juego una sutil

5 Tal es lo que luego se llamará principio galileano de la relatividad del movimiento. Un libro bellísimo sobre el principio de relatividad, comenzando por Galileo, es el de M. A. Tonnelat, *Histoire du principe de relativité*, Paris, Flammarion, 1971, 561 pp.

6 Sin embargo, no nos podemos dejar engañar por las apariencias, lo que para nosotros es obvio, no lo es todavía en absoluto para Galileo, quien aún se mueve en una dinámica del *impeto*, sin atreverse a enunciar el descarado principio de inercia que daría la explicación definitiva de lo que acontece en este experimento.

7 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 169.

8 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 171. ¿Deberemos reabrir la cuestión levantada por Koyré de los ‘experimentos mentales’, que tan ásperamente se le ha criticado?

9 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 134.

10 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 139.

11 Es muy instructivo leer Peter K. Machamer, «Feyerabend and Galileo: The Interaction of Theories, and the Reinterpretation of Experience», *Studies in History and Philosophy of Science*, 4 (1973) 1-48.

estrategia. ¿Habrá entre los benévololectores del *Dialogo* alguno tan cerril como para no quedar convencido con total persuasión por esa 'experiencia'?<sup>12</sup>. De esta manera, el resultado de la estrategia galileana se ha convertido ya en una *evidencia inapelable*, la que viene dada por una experiencia que Galileo llama una «sensata experiencia».

En la segunda jornada del *Dialogo*, hila Galileo largamente esta estrategia de las evidencias en torno a varios argumentos clásicos y modernos en contra del movimiento de la Tierra<sup>13</sup>. Porque, dice, consideraremos lo que acontece en 'el libro de la naturaleza' —ya sabemos que Galileo no habla de un mundo de papel sin vinculación con el mundo sensible—. Pero, para hacerlo, deberemos partir de algunas evidencias fundantes. ¿Dicen que es difícil poner en movimiento toda la mole de la Tierra? Pero, con objeto de dejarla quieta, ¿no es más difícil todavía poner en movimiento la gigantesca cúpula celeste, con una infinitud de estrellas similares a nuestro propio Sol? Porque, tras las 'pasmosas novedades' producidas en la «sensata experiencia» desde las observaciones anunciadas al mundo entero en el *Sidereus Nuncius*<sup>14</sup>, ¿no ha quedado claro que no se puede hacer más la división peripatética entre mundo supralunar y mundo infralunar, entre un mundo de los cuerpos perfectos y un mundo de los cuerpos imperfectos? Todos los cuerpos celestiales son parecidos en su mole a la mole de la Tierra. No hay tampoco una 'bóveda celeste', un 'orbe' esférico que contenga las estrellas fijas, sino que éstas van cada una por suelto, separadas entre sí por espacios inmensos, cada una como un nuevo Sol. Es esta una evidencia fundante que se ha hecho luz con el galileísmo. En nuestras explicaciones, además, continúa, ¿por qué emplear muchas cosas cuando basta con pocas? Lo acabamos de ver, ¿no es igualmente una evidencia fundante, «que todo lo que se mueve, se mueve con respecto a algo inmóvil»<sup>15</sup>?

La estrategia galileana es sorprendente por su enorme inteligencia, consiguiendo mediante ella que sus lectores compartan evidencias sobre el movimiento que les llevarán suavemente de la mano, apenas sin darse cuenta, desde los datos astronómicos en favor de la movilidad de la Tierra hasta una física nueva. O también, desde una física nueva a la que nos llevan las evidencias —una física distinta a la antigua, incomparablemente mejor que ella—, hasta la astronomía copernicana. Porque en la nueva consideración de las 'evidencias' hay más,

12 Entre cuyas evidencias está, por supuesto, la absoluta simultaneidad de lo que acontece para uno y otro observador. Un día, ponerla en entredicho será una nueva evidencia.

13 Del que la «experiencia» a la que me acabo de referir es una parte.

14 Y en los subsiguientes libros galileanos sobre la Luna y las manchas solares.

15 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 142. También, en la misma página: «tanto è far mover la Terra sola quanto tutto'l resto del mundo».

mucho más de lo acá insinuado, pues en la segunda jornada del *Dialogo*, también se habla por lo largo de otras muchas experiencias nuevas como la caída de los graves<sup>16</sup>, los proyectiles, el plano inclinado, la composición de los movimientos, la peonza. Todas ellas, claro es, ahora convertidas en 'nuevas experiencias', al ser utilizadas en la retórica galileana de forma tal que se convierten en una parte muy importante de lo que he llamado 'estrategia de las evidencias'.

Pero ¿no será que Galileo deba recurrir a estas artes persuasivas y no a pruebas seguras que lleven a certezas de necesidad porque no puede alcanzarlas, pues no tienen la 'prueba'? Sí y no. La respuesta de Salviati a este respecto es clara. Nuestra inteligencia de las cosas nos lo dice. Se consiguen idénticos movimientos relativos poniendo los cielos enteros en movimiento ante una Tierra quieta o, por el contrario, poniendo a ésta en movimiento y dejando quietos a aquellos, que introducir varios, pero, prosigue, «ni tengo esta cuestión por imposible, ni pretendo sacar de ella una demostración necesaria, sino solamente una mayor probabilidad»<sup>17</sup>. Porque el sentido y la experiencia, tomados sin más, no bastan; se necesitan «las sensatas experiencias» que se antepongan a todo discurso humano. Pero, por medio, interponiéndose entre éste y aquéllas —al menos aquí en la segunda jornada—, para hacer eso posible, para hacer posible la 'nuova scienza', está el sutil arte galileano de la retórica de la naturaleza, que conduce a la vez a una obviedad —para Salviati y Sagredo— y a un estupor—el de Simplicio—, pues «las sensatas experiencias» nos vienen ofrecidas por nuestra inteligencia, como lo acabamos de leer, «con las razones y con las demostraciones».

Pero esta retórica de la naturaleza que se construye por medio de una ideación de suma inteligencia y que es, sin duda ninguna, de extraordinaria importancia por el lugar en el que se coloca a la filosofía de la ciencia, ¿no es arte de la persuasión porque, precisamente, Galileo no produce la 'prueba' del copernicanismo? Si así fuera, ¿nos habría servido para algo la estrategia de las evidencias? ¿No alcanzamos con ella sólo «una mayor probabilidad»? ¿No es ésta,

16 Salviati se muestra extraordinariamente fiero de la resolución de un problema al que Galileo ha dedicado grandes esfuerzos, pero que sólo solucionará años más tarde en el retiro obligado de su villa de Arcetri, y que publicará en 1638 en sus *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze attinenti alla meccanica ed i movimenti locali*. Esto es, sin duda, parte de la estrategia de las evidencias: si te pones de mi parte, podemos ya desde ahora dar por resuelto un problema que resolveremos en el futuro. ¡Que sin duda terminaremos por resolver en el futuro! Me refiero a la ley de caída de los graves. «Né questo basta, ma converrebbe sapere secondo qual proporzione si faccia tal accelerazione: problema che sin qui non credo che sia stato saputo da filosofo nè da matematico alguno, ancorchè da filosofi, ed in particolare Peripatetici, sieno stato volumini intieri, e grandissimi, scritti intorno al moto», *Dialogo*, en *Opere*, VII, 189.

17 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 144.

precisamente, la prueba definitiva del fracaso del galileísmo duro de la prueba? ¿No hay una suplantación de la dureza de la prueba por una estrategia de 'evidencias blandas', que vienen exigidas por la imperiosa necesidad de no terminar en fracaso, sino de consolidar una posición adquirida debido a expectativas propias y ajenas que no se pueden defraudar?

Por tanto, con el 'Galileo blando' y en contra del 'Galileo duro', deberemos preguntarnos si en las cuestiones del conocimiento del mundo es tan poca cosa lograr «una mayor probabilidad». Nuestra respuesta será muy distinta según que tengamos a ese conocimiento como lo máximo que podemos lograr, o si, por el contrario, creamos poder llegar hasta la «demostración necesaria» de la prueba. En este caso, 'una [mera] mayor probabilidad' sería una pura desgracia que sólo en provisionalidad podremos aceptar.

Galileo, qué duda cabe, aspiraba al 'galileísmo duro', a la «demostración necesaria». Aspiraba a la 'prueba'. Pero consciente de no poder producirla, como vamos a ver en el párrafo siguiente, establece el 'galileísmo blando' de la estrategia de las evidencias que ha de hacer las veces de prueba, y que se apoya, por supuesto, en las «sensatas experiencias»<sup>18</sup>.

### III. POR QUÉ LA 'SENSATA EXPERIENCIA' NO PRODUCE LA 'PRUEBA'

Lo visto en el párrafo segundo es importante, decisivo, para mi discurso sobre Galileo. Hablaremos ahora, sin embargo, de los 'nuevos datos'. Los primeros datos realmente nuevos en el campo de la astronomía serían ciertamente los que, a partir de enero de 1610, obtiene Galileo, y que en el *Sidereus Nuncius* fueron anunciados a un mundo estupefacto. Tales datos deben su novedad asombrosa a una 'nueva manera de mirar' que tiene, por así decir, dos ojos: un

18 Este Galileo es el que terminará siendo el más interesante para nosotros, como veremos en el párrafo quinto y último. En el sopor de la lectura de *Il Saggiatore* —qué aburrida es una obra polémica cuando el lector se mueve en otra «corte» distinta de aquella para la que se escribió— encontramos el bello cuento de la cigarra. Su enseñanza asegura que, para quien tiene un ingenio perspicaz y una extraordinaria curiosidad que los pone al servicio de ver lo que acontece en la naturaleza, no basta con la experiencia bruta, ni con el mero recuento de las experiencias, ni con las numerosas experiencias que hasta el presente haya tenido para hacerle comprender las nuevas. El hombre al que se refiere Galileo sigue desconfiando de «su saber» incluso tras la más cuidadosa de las observaciones, y ha aprendido que lo desconocido y lo inopinable tienen un lugar preferente en estas cuestiones, pues la más cuidadosa de las observaciones no nos hace ver «el todo», lo que le hace concluir que «la ricchezza della natura nel produr suoi effetti con maniere inescogitabili da noi, quando il senso e l'esperienza non ci lo mostrasse, la quale anco talvolta non basta a supplire alla nostra incapacità», en *Opere*, VI, 280-281; el texto citado en 281.

nuevo instrumento para observar a los cielos —el telescopio que él mismo ha puesto a punto con su probada gran habilidad—, y una teoría que los enmarque. Esta teoría cree Galileo hallarla en la verdad que le ofrece el copernicanismo y las consecuencias físicas revolucionarias que de esa verdad se derivan.

En la carta a Castelli de finales de 1613 encontramos un pensamiento paradigmático del Galileo triunfador tras su espectacular anuncio. No hay dificultad posible, dice, entre los «dos libros»<sup>19</sup>, la Escritura no puede ser contraria a la Naturaleza en lo que toca a lo que ésta es. Ambos libros son necesariamente concordantes, porque ambos han sido escritos por el mismo Dios creador. Pero, sin embargo, debe hacerse una salvedad muy importante. No hay contrariedad entre lo que diga el libro de la Naturaleza —lo que afirme la ‘nueva ciencia’, por tanto— y lo que se lee en el libro de la Escritura —con tal de que sea leída con suficiente inteligencia— con una sola condición: que nos atengamos a lo que la «sensata experiencia» nos pone ante los ojos y a lo que sean conclusiones de «demostraciones necesarias»<sup>20</sup>. Una condición, por tanto, con dos líneas de actuación, que vendrá repetida como una jaculatoria en la obra de Galileo. Para él, el copernicanismo cumple esa condición bifronte de las sensatas experiencias y de las demostraciones necesarias<sup>21</sup>.

Poco después, en su carta a la duquesa Cristina de Lorena, queda claro el bifrontismo al que me refiero: «tratad con demostraciones astronómicas y geométricas, fundadas antes en sensatas experiencias y cuidadísimas observaciones que «vengan expuestas ante los ojos y ante el intelecto», al sentido y a la razón. No hay, por tanto, peligro de confrontación entre ellas y la Escritura, pues ambas proceden del mismo Dios, «y descubrimos no menos excelentemente a Dios en los efectos de la naturaleza que en los sagrados dichos de las Escrituras»<sup>22</sup>. Esta condición bifronte representa, como se ve, algo que constituyen palabras mayores en el pensamiento galileano del momento.

Ya antes, en 1612, en sus cartas sobre las manchas solares, se había referido a la experiencia. Deberá dejarse «la investigación de la substancia» de las

19 El texto clásico sobre los dos libros es el de *Il Saggiatore*, en *Opere*, VI, 232.

20 O como dice poco después, atengámonos a lo que «il senso manifesto o le dimostrazioni necessarie ci avesser resi certi sicuri», que nadie ponga en duda lo que «il senso e la ragioni dimostrative e necessarie», nos han enseñado, carta a Benedetto Castelli del 21 diciembre 1613, en *Opere*, V, 283-284.

21 Que ahora, para el caso, tiene tres caras: «osservazioni celesti», «esperienze sensate», «incontro di effetti naturali», carta a Piero Dini del 23 marzo 1615, en *Opere*, V, 300. La doctrina copernicana no fue introducida «per salvar l'apparenze»; en ella se trata «della vera costituzione... dalla vera e reale... la vera disposizione delle parti del mondo», 297-298. La movilidad de la Tierra, añade, debe considerarse como «sicurissima, verissima e irrefragabile», 299.

22 En *Opere*, V, 313 y 317, respectivamente; cf. 320, 326.



manchas solares, para preocuparnos sólo de «algunas afecciones como el lugar, el movimiento, la figura, el grandor, la opacidad, la mutabilidad, la producción y el desenvolvimiento», sin fatigarnos vanamente en otras cosas, «las cuales finalmente se van alzando hacia el último objeto de nuestras fatigas, es decir, el amor al divino Artífice, conservándonos la esperanza de poder aprender de él, fuente de luz y de verdad, verdadero como ninguno»<sup>23</sup>. Así, se abre aquí un bucle que, como veremos, sólo se cerrará en el parágrafo cuarto, cuando hablemos sobre la 'inteligencia' del hombre. Es seguro, nos dice Galileo, que el mismo Aristóteles no hubiera pensado lo que pensó de haber tenido noticia de las «presentes sensatas experiencias», puesto que «no sólo admite la manifiesta experiencia entre los potentes medios para concluir acerca de los problemas naturales, sino que les dio el primer lugar». Si «el sentido» le hubiese mostrado lo que a nosotros nos muestra, continúa Galileo, Aristóteles no hubiera tenido dudas, pues ahí entra en cuenta la «evidente experiencia», y «se filosofará mejor prestando asentimiento a las conclusiones dependientes de observaciones manifiestas, que persistiendo en opiniones repugnantes al mismo sentido, y sólo conformes con probables o aparentes razones»<sup>24</sup>. En el conocimiento del mundo, por tanto, asevera Galileo, nada de conformarse con «una mayor probabilidad», sino que se aspira a «demostración necesaria».

Pero dichas afirmaciones están en contradicción absoluta con lo que hemos visto como final y corolario del segundo parágrafo. La razón es clara, en su estrategia de las evidencias Galileo tuvo que tirar mucho lastre para, sin poder producir la 'prueba', lograr, sin embargo, el mismo efecto. Por tanto, con respecto a la «sensata experiencia», hay una diferencia esencial entre lo que decía antes de 1616 y lo que dirá después, lo que se debe a que no ha podido producir la prueba que busca para el copernicanismo. Por eso, cuando Galileo es consciente de no tenerla, deberá buscar por otros caminos, aparentemente menos ciertos, para lo que producirá toda una compleja estrategia de evidencias que terminen por ofrecerle un resultado que parecería paradójico: tener el mismo efecto asegurador de la 'prueba' de necesidad. Estrategia de evidencias que, como hemos visto en el parágrafo segundo, encuentra en su retórica de la naturaleza, y que constituirán la enorme fuerza de su persuasión.

Antes de 1616, Galileo cree poder aportar la prueba irrefutable de la verdad del copernicanismo. Después de 1616, Galileo sigue creyendo en que lo logrará.

23 Las cartas a Marco Velsari sobre las manchas solares, escritas en 1612, fueron publicadas en un libro titulado *Istoria e dimostrazioni intorno alle machie solari e loro accidenti*, en *Opere*, V; el texto citado está en la página 188.

24 En *Istorie e dimostrazioni*, en *Opere*, V, 138-139.

La polémica sobre el copernicanismo era pública. En carta a Foscarini <sup>25</sup>, 25 del 12 de abril de 1615, el cardenal Bellarmino <sup>26</sup> había enunciado claramente lo que se ponía en juego en la discusión de la cuestión copernicana: «Digo que me parece que V. P. y el Señor Galileo harían prudentemente si hablaran *ex suppositione* y no absolutamente, como he creído yo siempre que hablaba Copérnico», porque una cosa es afirmar que dejando quieta la Tierra «se salvan mejor todas las apariencias (...) y esto basta al matemático», y otra es afirmar «que realmente el sol está en medio del mundo», pues esto no sólo irrita a los filósofos y a los teólogos de la Escuela, sino que toca afirmaciones explícitas de la Escritura. En segundo lugar, continúa Bellarmino, el Concilio de Trento prohíbe exponer la Escritura «contra el sentido común de los Santos Padres», quienes de manera unánime exponen los textos bíblicos incriminados según su sentido literal. Por fin, afirma de manera tajante: «3.º Digo que aunque fuesen demostraciones» lo que afirma el copernicanismo respecto a la quietud del Sol y la movilidad de la Tierra, «se debería entonces andar con mucha consideración en explicar las Escrituras que parecen contrarias».

Cierto que Bellarmino no creía personalmente en que se encontraría dicha 'prueba', pues tenía sus propias ideas sobre cuestiones cosmológicas <sup>27</sup>. Cierto también que se trata de una carta privada y no oficial del poderoso jefe del Santo Uffizio romano. Pero nadie puede poner en duda la importancia decisiva de la persona del cardenal jesuita y de sus opiniones en todo lo que por entonces aconteció. Y Galileo tomó muy en serio el desafío científico de encontrar la 'prueba' del copernicanismo que hiciera posible hablar de ellas, no tanto como de hipótesis matemáticas, sino como constituidor de auténticas realidades físicas. Además, encontrada la prueba irrefutable buscada, los textos incriminados de la Escritura deberían desde ese momento interpretarse bajo su luz <sup>28</sup>. Pero,

25 Paolo Antonio Foscarini, carmelita napolitano, había publicado en 1615 una carta en italiano al general de su orden en la que hacía una defensa cerrada del copernicanismo. No está publicada en la edición de Antonio Favaro de *Le Opere*. Sólo se puede leer en traducción inglesa en Richard J. Blackwell, *Galileo, Bellarmine, and the Bible*, Notre Dame and London, University of Notre Dame Press, 1991, pp. 217-251. No creo exagerado afirmar que si el copernicanismo dependiera exclusivamente de «las razones» con las que es defendido en esta carta, habría que decir que, gracias a Dios, esa hipótesis es falsa.

26 Carta del 12 de abril de 1615, en *Opere*, XII, 171-172.

27 Véase el libro de Blackwell citado más arriba, así como U. Baldini and G. Coyne, *The Louvain Lectures of Bellarmine and the Autograph Copy of His 1616 Declaration to Galileo*, Città del Vaticano, Vatican Observatory Publications, 1984, 48 pp.; Annibale Fantoli, *Galileo. Per il copernicanismo e per la Chiesa*, Città del Vaticano, Libreria Editrice Vaticana, 1993, pp. 154-170.

28 Las sucesivas cartas a su amigo Dini y a Cristina de Lorena quieren dejar claro que, en opinión de Galileo, hacerlo así no es poner en tela de juicio el valor de la Escritura, antes al con-

como su amigo Piero Dini le escribe, Cristoph Grienberger, uno de los principales profesores jesuitas del Colegio Romano, «hubiera tenido sumo gusto en que usted primero hubiera hecho su demostración, y después hubiera entrado a hablar de la Escritura»<sup>29</sup>. Ni Bellarmino ni los profesores jesuitas ponían en duda los nuevos datos, pero entendían con razón que no eran «una demostración inexpugnable de la verdad del copernicanismo», como afirma Fantoli<sup>30</sup>. Esa demostración buscada ahora por Galileo es lo que vengo llamando la ‘prueba’ del copernicanismo.

Un largo texto galileano de esos días, no hecho publico entonces, toma en serio las opiniones de Bellarmino<sup>31</sup>. Para Galileo, es seguro que Copérnico no había hablado *ex suppositione*, sino que se trata «de observaciones verdaderas y reales de la naturaleza», que sostuvieron personas de gran valor en la antigüedad, pero, sobre todo, consonantes en la armonía mundana «con largas y sensatas observaciones, con encuentros concordantes y firmísimas demostraciones»<sup>32</sup>. Igualmente le parece rechazable pensar que «no sólo ni ahora ni en otro tiempo va a poder ser demostrada, sino que ni siquiera podrá encontrar lugar en la mente de una persona juiciosa»<sup>33</sup>. Así pensaba en aquel momento Galileo: «No creer que sea demostración de la movilidad de la Tierra sin que nos venga mostrada es suma prudencia; no pedimos que alguno crea tal cosa sin demostración: al contrario, nosotros no buscamos otra cosa sino que, para utilidad de la Iglesia, sea examinado con suma severidad lo que han producido

trario, realzarla en su exacto valor. Aunque no es el objeto de estas páginas, es necesario hacer notar lo que sigue. Llevada hasta un extremo que Galileo hubiera, sin duda, rechazado, la manera de pensar de estas cartas galileanas establece una dicotomía entre un terreno de lo «sobrenatural» y un terreno de lo «natural o físico», el primero de los cuales es el que tiene que ver con el trabajo de los teólogos, quienes son los lectores del primer libro, la Escritura, mientras que el segundo tiene que ver con el trabajo exclusivo de los «físicos», quienes son los únicos lectores del segundo libro, el de la Naturaleza. Ciertamente que, para Galileo, ambos han sido escritos por un mismo Dios creador, por lo que entre ellos, en última instancia, no puede haber «contradicción». La lectura radical a la que me refiero se dará en el momento en que ya no sea necesario acudir a ningún Dios creador. Desde ese instante, el primer libro pasará a ser una curiosidad, quedando el segundo como único libro a tomar en serio. Desde ese mismo momento, sólo los físicos, los científicos, serán lectores acreditados. Teólogos, e incluso filósofos, se habrán quedado sin su libro, sin crédito alguno como posibles lectores. A partir de ahora, por tanto, su lectura no deberá tomarse más en serio.

29 Carta de Dini a Galileo del 7 de marzo de 1615, en *Opere*, XII, 151.

30 Annibale Fantoli, *Galileo*, 213n. Porque la cuestión era ésta: ¿se trataba o no de «una prova indubitabile», definitiva, del copernicanismo?

31 Son las *Considerazioni circa l'opinione copernicana*, escritas tras la carta de Bellarmino a Foscarini, en *Opere*, V, 351-370.

32 *Opere*, V, 355.

33 *Opere*, V, 351.

o pueden producir los seguidores de tal doctrina, y que no les sea admitido nada si aquello en lo que ellos hacen fuerza no supera en mucho las razones de la otra parte»<sup>34</sup>. Se veía, pues, compelido a encontrar la demostración pedida.

Un primer esbozo público de esa 'prueba' mediante las mareas la había elaborado Galileo en un escrito fechado el 8 de enero de 1616 dirigido al entonces cardenal Orsini<sup>35</sup> en el que, desde el mismo comienzo, Galileo dice investigar la «la verdadera razón del flujo y del reflujo del mar». Que las mareas no se deben a encogimiento y extensión propia del agua, sino a un verdadero movimiento local nos lo muestra «la experiencia sensata»<sup>36</sup>, la que nos hace saber no poco sobre el comportamiento de los fluidos en los recipientes en movimiento que los contienen. En su escrito, Galileo se esfuerza en mostrar que si se toma *ex suppositione* la movilidad de la Tierra, es decir, el recipiente que contiene el agua del mar, explicamos todos los fenómenos conocidos de las mareas, hasta el punto de poder concluir: «Todo esto fue, Ilustrísimo Señor, aquello que yo, discurriendo conmigo mismo, aporté como causa de estos movimientos del mar: pensamiento que alternadamente parecía que acordase la movilidad de la Tierra con el flujo y reflujo de los mares, tomando aquélla como razón de esto, y esto como indicio y argumento de aquélla»<sup>37</sup>.

Elegido Papa el cardenal Maffeo Barberini con el nombre de Urbano VIII, amigo y admirador de Galileo, muy pronto le recibió con pompa. Escéptico ilustrado, parece que no creía posible que los sistemas astronómicos contruidos por los hombres de ciencia llegaran a conocer el movimiento de los cielos, conocido sólo de Dios; tampoco parece que hubiera para él problema alguno en decir que la hipótesis copernicana era mejor que las otras, siempre que quedara bien claro que se hablaba *ex suppositione*, pues la ciencia no puede alcanzar 'realidades'. Al poco, en 1624, escribe Galileo una carta abierta a Francesco Ingoli, sobre las razones del movimiento de la Tierra, que circuló entre sus amigos, aunque nunca llegó a su destinatario<sup>38</sup>. En ella vuelve sobre la cuestión del movimiento de la Tierra. No es «por defecto de discurso natural, o por no haber visto cuántas razones, experiencias, observaciones y demostraciones» poseen otros y nosotros no, dice Galileo, por lo que nosotros «nos quedamos en la antigua certeza enseñada por los sacros autores», sino por razones superiores<sup>39</sup>. La estrategia de las evidencias es, pues, la respuesta a esas 'razones

34 *Opere*, V, 368-369.

35 *Discorso del flusso e refluxo del mare*, en Galileo, *Opere*, V, 377-395.

36 *Opere*, V, 377 y 378, respectivamente.

37 *Opere*, V, 393.

38 En *Opere*, VI, 509-561.

39 En *Opere*, VI, 511. «Razones superiores» es expresión mía, no de Galileo. Éste sí afirma, en cambio, que «noi siamo obbligati alle scienze superiori, le quali sole son potenti a dissottene-

superiores'. Para mi argumento, importa poco que esas razones sean de índole filosófico-teológico del propio Galileo o, simplemente, las de sus 'superiores' que él 'debe' acatar<sup>40</sup>. En medio de su discurso, como de paso, afirma Galileo «tener otras experiencias no observadas más que por alguno, las cuales (quedando dentro de los términos y de los discursos humanos y naturales) convienen necesariamente de la certeza del sistema Copernicano», sin que insista ahora sobre ello, pues «las reservo para otro momento»<sup>41</sup>. Ya sabemos a qué hace Galileo alusión acá. Por entonces, trabajaba también Galileo en un ensayo sobre el flujo y reflujo de los mares que sería, como escribía Galileo, «una amplísima confirmación del sistema copernicano»<sup>42</sup>.

El ensayo sobre las mareas, que no se conserva, se reconvirtió en la jornada cuarta del libro que conocemos como *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, el cual en un principio se llamaba, precisamente, *Discorso sul flusso e reflusso del mare*, pero debió cambiar el título<sup>43</sup>. Está construido en la semi-ambigüedad de no poder ofrecerla, pero sin por ello dejar de mostrar la estrategia de su prueba: la explicación del flujo y reflujo de los mares está en la movilidad de la Tierra y no, como se pensaba antes, en el influjo de la Luna. Sagredo, casi al final de la cuarta jornada del *Dialogo*, afirma: «En los discursos de estos cuatro días, hemos obtenido grandes apoyos en favor del sistema Copernicano; entre ellas, tres, muchas, la primera la de las estaciones y retrogradaciones de los planetas y su acercamiento y alejamiento de la Tierra, la segunda la de las revol-

brar la cecità della nostra mente a insergarci quelle discipline alle quali per nostre esperienze o ragioni giammai non arriveremmo» (511-512).

40 Tras el libro de Mario Biagoli, nunca podremos olvidar que Galileo era un «cortesano» de altura y gran poder —el valido de la corte—, que se plegaba con gusto a su función, y que se aprovechaba de ella, para llevar las cosas de la ciencia más allá de lo que la Escuela podía aceptar.

41 En *Opere*, VI, 543.

42 Carta de Galileo a Elia Diodatti de 1629, en *Opere*, XIV, 49. Por entonces, anunciaba a Giovanni Buonamici que «sono sul finire alcuni Dialogi, ne i quali tratto la costituzione dell'universo, e tra i problemi principale scrivo del flusso e reflusso del mare, dandomi a credere d'haverne trovata la vera ragione, lontanissima da tutte quelle alle quali è stato sin qui attribuito cotale effetto. Io la stimo vera, e tale e stimato tutti quelli con i qualli l'ho conferita», *Opere*, XIV, 54. Las cursivas son mías, mejor, de Fantoli, pues pueden llevar a pensar, como dice, en «un resto d'incerteza in fondo alla sua mente». Sobre lo que sigue, véase Fantoli, *Galileo*, 265-279; la frase citada, en 270.

43 Por «razones superiores». Puede que siguiendo el deseo expreso del mismo papa Urbano VIII. En la carta al «discreto lector» que inicia el libro, el último punto del programa que se establece, dice así: «Nel terzo luego proporrò una fantasia ingegnosa. Mi trovaro aver detto, molti anni sono, che l'ignoto problema del flusso del mare potrebbe ricever qualche luce, ammesso il moto terrestre», *Dialogo*, en *Opere*, VII, 30. No deje de notarse la manera «retórica» con que es enunciado el punto. Se acaba de afirmar explícitamente, además, que el copernicanismo se toma como una mera «hipótesis matemática», en la página anterior.

ciones del Sol sobre sí mismo y de aquello que en sus manchas se observa, la tercera la del flujo y reflujo del mar, se muestras bastante concluyentes»<sup>44</sup>. Pero las dos primeras, como él mismo acepta, no son absolutamente concluyentes. Con el sistema de Ptolomeo se puede dar cuenta de la recesión y alejamiento de los planetas, así como también el de las manchas solares, aunque el sistema copernicano lo haga con mayor «agilidad y simplicidad»<sup>45</sup>. Concluye razonablemente Peter Machamer cuando afirma: «pienso que es claro que Galileo supone que su argumento más fuerte y directo a favor de la hipótesis copernicana consiste en la teoría de las mareas»<sup>46</sup>. Estos son los puntos clave de lo que, en boca de Sagredo, se discute, como leemos al comienzo de la cuarta jornada: «... admitir estas dos conclusiones (hechos, sin embargo, los presupuestos necesarios): que cuando el globo terrestre está inmóvil, no se puede hacer naturalmente el flujo y reflujo de los mares; y que cuando se confiere al mismo globo los movimientos que se le han asignado, es necesario que el mar se sujete al flujo y al reflujo, conforme a todo aquello que en eso viene siendo observado»<sup>47</sup>. Pero, por fin, también sabemos que de poco valió este esfuerzo galileano sobre el flujo y el reflujo de los mares, pues nadie le ha seguido hasta hoy en esa explicación de las mareas por el movimiento de la Tierra. Hay que estar de acuerdo de nuevo, pues, con Peter Machamer cuando, finalmente, dice: «Galileo, para estar seguro, fue bastante agudo discutiendo algunas de las causas secundarias, pero su modelo básico era bastante incorrecto»<sup>48</sup>. Bástenos con estas leves indicaciones, debido a la dificultad de la cuestión y la cortedad de estas páginas.

Por tanto, de haber valido de manera irrefutable para todos la prueba por el flujo y reflujo de los mares de la movilidad de la Tierra —como había acontecido con las ‘novedades celestes’ obtenidas por medio de la observación con el telescopio, al menos ante las gentes de bien—, ¿hubiera tenido Galileo necesidad de convertir los ‘datos’ en ‘nuevos datos’, como hemos visto en el segundo párrafo? Dicho de otra forma, ¿la retórica de la naturaleza no es una manera de conseguir un paso entre el *ex suppositione* y el *de facto*? Un paso que, de otra manera, no puede darse razonablemente.

44 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 487. Simplicio es quien, poco después, asume la postura de Urbano VIII, de que, con todo y con eso, por más que se lleve dicho, nadie quiere acá «limitare e coartare la divina providenza e sapienza ad una sua fantasia particolare», *Dialogo*, en *Opere*, VII, 488; enseñuida, Salviati asentirá (489).

45 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 372.

46 Peter K. Machamer, en la p. 6 de su artículo «Feyerabend and Galileo», citado más arriba. Concluyendo su discusión sobre la cuestión, dice Fantoli: «l'insieme degli argomenti addotti da Galileo, anche se non costituiva certo una 'prova decisiva', era sufficiente a fare spostare la bilancia da una posizione di equiprobabilità dei sistemi aristotelico-tolemaico, da una parte e di quello copernicano dall'altra, a una posizione nettamente a favore di quest'ultimo», Fantoli, *Galileo*, 312n.

47 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 443.

48 En nota de la página 10 de su artículo «Feyerabend and Galileo», citado más arriba.

Quizá, no pudiendo insistir Galileo en 'la verdad *de facto*' del copernicanismo, y aunque es radicalmente antiaristotélico, es decir, contrario a la turbamulta de los enseñantes aristotélicos de la Escuela, e insiste en que Aristóteles se confunde en casi todo lo que dice, Galileo añade que esto se debe a que Aristóteles no disponía de 'los nuevos datos', pues de haber podido disponer de ellos, sin duda, hubiera pensado lo mismo que él. La experiencia bruta de Simplicio no basta, lo sabemos: es necesaria la «sensata experiencia». Galileo se presenta a sí mismo como el 'nuevo Aristóteles'. Porque de éste, lo único rechazable son los datos con los que cuenta y las construcciones teóricas que desde ellos realiza. Otra cosa muy distinta hubiera sido para Aristóteles si hubiera podido disponer de los 'nuevos datos'. De ellos, precisamente, dispone ahora Galileo. Sin duda, de haber vivido en los 'nuevos tiempos', Aristóteles hubiera sido como él. Galileo es, así pues, el 'nuevo Aristóteles'.

#### IV. CONDUCE A UNA CREACIÓN DINÁMICA QUE CONTIENE EL 'MITO COSMOLÓGICO' DEL 'NUEVO ARISTÓTELES'

En lo que me propongo en estas páginas era muy importante comenzar por el corrimiento hacia la retórica de la naturaleza, visto que la cuestión de la 'prueba' no era del todo segura, que había 'razones superiores' en contra de ella. Pero el subtítulo de mi trabajo añade algo de importancia decisiva que, como vamos a ver, terminará por referirse a nosotros y a nuestras evidencias fundantes con las que nos acercamos a comprender el mundo, con las que también nosotros construimos una 'cosmología'.

Antes de llegar nosotros a ella, es decisivo todavía un preámbulo, que es la razón profunda y decisiva que nos hará posible la cosmología. En la jornada primera del *Dialogo*<sup>49</sup> encontramos dos temas que nos van a ocupar en el principio de este parágrafo cuarto. Todas las páginas finales de esa jornada son dedicadas por Galileo a ver de qué manera nuestra inteligencia es similar o no a la de Dios. Tema decisivo, evidentemente, para la cuestión de lo que he llamado la 'prueba'. Tenemos la riqueza de la naturaleza creada y la omnipotencia del Creador o Gobernador. ¿Qué somos nosotros ante una y otro con nuestra tan limitada sabiduría? Para Galileo, debe hacerse una distinción filosófica decisiva: «entender se puede tomar de dos modos, es decir, *intensive* o *extensive*». *Extensive*, es decir, en lo tocante a la multitud infinita de los inteligibles «el entender humano es como nulo», un cero en comparación a la infinitud. Sin embargo, otra cosa bien distinta

49 Que trata de la unidad del mundo y se dedica sobre todo a los movimientos naturales, a la dicotomía terrestre-celeste y a la Tierra y la Luna.

es «el entender *intensive*», puesto que entonces «digo que el intelecto humano entiende algunas cosas tan perfectamente, y tiene tanta absoluta certeza como si tuviese la misma naturaleza; y tales son las ciencias matemáticas puras, es decir, la geometría y la aritmética, en las cuales el intelecto divino sabe infinitamente más proposiciones, por su naturaleza, pero en aquellas pocas entendidas por el intelecto humano, creo que el conocimiento iguala al divino en la certeza objetiva, puesto que llega a comprender la necesidad, sobre la que no parece que pueda haber seguridad mayor». Porque, las demostraciones matemáticas dan al conocimiento una verdad que «la misma que conoce la sabiduría divina», aunque nosotros sólo conozcamos unas pocas. De cierto que Dios conoce las infinitas proposiciones y las conoce de un modo mucho más excelente que el nuestro. Él conoce «con una simple intuición», mientras que nosotros conocemos «pasando de conclusión en conclusión»<sup>50</sup>, los pasos que «nuestro intelecto hace con el tiempo y con movimiento de paso en paso, el entendimiento divino, a guisa de luz, lo transcurre en un instante, lo que equivale a decir que los tiene siempre presentes». En cuanto al modo, nuestro intelecto está muy lejos del divino. Pero en absoluto en cuanto a lo que conoce, «puesto que conozco y entiendo claramente ser la mente humana obra de Dios, y de las más excelentes»<sup>51</sup>.

Véase con qué fuerza Galileo toma como justificación última de su pensamiento la idea clásica de un mundo creado por Dios y de un hombre hecho 'a su imagen y semejanza'. Pero, sobre todo, no deje de notarse la interpretación que da a esa idea de los Padres de la Iglesia, pues hace de ella el pilar en el que se quiere construir la 'nuova scienza'. ¿No es esa justificación última, no es ese pilar, precisamente, el quicio mismo sobre el que se asienta la fuerza invencible de las 'razones superiores'<sup>52</sup> a las que me he referido ya varias veces?

Por ello, además, la 'nuova scienza' de la que tan decididamente es partidario Galileo y que de tal manera impulsó, habrá de ser considerada como una filosofía de la «razón pura», es decir, una manera de ver las cosas tal que considera a la obra científica del 'intelecto humano' como algo que ha de poseer la «necesaria certeza» de decir lo que la naturaleza es en sí misma, tal como la encontramos escrita en el segundo libro en el que se haya escrita la obra misma de la creación; por más que, como Galileo es consciente de las dificultades de su obra, esto sólo se dé en parte y de manera dificultosa. Mas la idea reguladora final del pensamiento galileano es clara: conocimiento de lo que es, tal como es. Ciertamente que surgirán siempre acá y allá dificultades que, cuando las

50 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 128-129.

51 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 130.

52 Además de las que correspondan a su puesto como cortesano, e incluso valido dentro de la Corte.



cosas se nos pongan difíciles, y llevados de las mismas 'razones superiores', han de llevarnos a lo que vengo llamando la estrategia de las evidencias. Pero, quede claro de una vez por todas, se trata de una manera provisional de leer el libro de la naturaleza, pues su *lectura definitiva* tiene que ser una lectura de necesarias certezas. Pero, así las cosas, mientras tanto, viviremos en un perpetua semi-ambigüedad. Por un lado, las 'certezas seguras'. Por otro, la estrategia de la «mayor probabilidad», la estrategia de las evidencias, que no de las 'pruebas'.

Mas ¿cómo es, en definitiva, la obra de la ciencia? Obra de necesidades y de certezas. Nada, finalmente, de «una mayor probabilidad». Un conocimiento seguro que viene ofrecido desde sus dos piezas claves: la inteligencia y las matemáticas. Dos piezas que están íntimamente entrelazadas. No hay mirada inteligente que no sea una mirada a través de las matemáticas<sup>53</sup>, porque la creación ha sido hecho por Alguien que tenía las matemáticas mismas como el instrumento definitorio del mundo a crear. Desde aquí, y llevadas las cosas del conocimiento científico hasta su misma ultimidad, no podremos cerrar el ciclo de ese conocimiento seguro como no completemos el bucle de la creación del mundo por Dios y veamos cómo fue el momento mismo de la Creación. ¿Cómo podría dejar de lado esta ultimidad quien deberá ser tenido por 'el nuevo Aristóteles'? Porque, cada ciencia de la 'prueba' —y tal es, en verdad, lo hemos visto, la ciencia galileana en su misma idealidad de conocimiento seguro y demostrativo—, si es que quiere ser tomada realmente en serio como conocimiento definitivo del mundo, ¿no exige un 'mito cosmológico' que sirva como piedra de arco, una piedra que cierre el conjunto por su punto más alto? La ciencia galileana en su idealidad —construida como estrategia de la 'prueba'—, buscará, por tanto, dar también su versión de cómo Dios ha realizado la creación —al menos en lo que es el comienzo dinámico de esa misma creación—. Al llegar acá, no olvidaremos la afirmación —cargada de muy graves consecuencias<sup>54</sup>— de que nuestra inteligencia, nuestra comprensión del mundo, es del mismo género de la de Dios, aunque limitada. El 'mito cosmológico' es, así, el esfuerzo último

53 El libro de la naturaleza ha sido escrito por un Gran Matemático. Lo ha dicho Galileo en este texto. Recuérdese, el libro de la naturaleza «è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, de altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggitarse vanamente per un oscuro laberinto», *Il Saggiatore*, en *Opere*, VI, 232.

54 Bastará que nos olvidemos de Dios para que, sin más, hayamos divinizado a la ciencia. Porque, cuando Galileo hace estas afirmaciones, está hablando de la ciencia —de su ciencia y de la ciencia del porvenir—, ya que se trata siempre de la lectura del libro de la naturaleza. Y si nos olvidados de Dios —sea, por ejemplo, porque el insensato dice en su corazón «no hay Dios»—, ¿para qué habrá que leer el otro libro? Pero, evidentemente, si hay Ciencia —y no ciencia— no hay mas que dios —en ningún caso Dios—.

que da la racionalidad de principio al conjunto de toda la construcción. Esta es la razón por la que ningún 'nuevo Aristóteles' puede pasar de él.

El broche de oro del *mito cosmológico* lo encontramos en la primera jornada del *Dialogo*, y ya antes, en la carta a Ingoli. En ésta, el mito cosmológico es una de las «confirmaciones» que Galileo nos dice tener para poder afirmar que «si los cuerpos naturales deben moverse de algún movimiento por naturaleza, este no puede ser sino el movimiento circular, no es posible que la naturaleza haya dado propensión a alguno de sus cuerpos integrales de moverse con movimiento recto»<sup>55</sup>. Nótese bien que Galileo ha afirmado algo asombroso: el mito cosmogónico es 'confirmación' decisiva de todo el meollo mismo de la ciencia galileana. La 'sensata experiencia', por tanto, era mucho más que una 'mera experiencia', pues estaba englobada en 'razones superiores', todo ello, evidentemente, en el contexto de la 'prueba' —y no sólo, lo que parecería más sencillo, en la estrategia de las evidencias, las que necesitan sostenerse, como obras de la razón práctica, en un suelo mucho más amplio que el de las meras 'experiencias empíricas'—.

Con el Galileo del *Dialogo*<sup>56</sup>, pues, vamos a iniciar un viaje como el que poco después iniciará Descartes<sup>57</sup>, un viaje que nos hará posible ver cuál es la configuración misma del mundo: «figurémonos haber creado Dios el cuerpo» de los planetas, con la determinación de conferirle una cierta velocidad, la cual, después, deberá guardar de manera uniforme por siempre<sup>58</sup>. «Figurémonos que entre los decretos del divino Arquitecto hubiese estado pensar en crear en el mundo estos globos [los planetas]», puesto el Sol en el centro y creados todos en «el mismo lugar», dándoles la «inclinación de moverse», descendiendo hacia el centro, una vez que hayan adquirido «aquellos grados de velocidad que ha parecido a la Mente divina», se les pone a girar, cada uno en su círculo. El cálculo astronómico del grandor de los círculos y el tiempo de revolución de los planetas en ellos, nos llevará a ver «qué altura y lejanía del Sol era el lugar en el que fueron esos globos creados, y si puede ser que la creación de todos fuese hecha en el mismo lugar». Con los cálculos de los peritos, pues, dadas las proporciones de las velocidades de los planetas «y de la distancia que hay entre sus orbes y la proporción de la aceleración del movimiento natural, se puede reencontrar cuánta fue la altura y lejanía del centro de su revolución de la que partieron»<sup>59</sup>.

55 En *Opere*, VI, 558-559.

56 Para ver «quanto il moto circolare è piu perfetto del moto reto», *Dialogo*, en *Opere*, VII, 42.

57 «Permettez donc pour vn peu de temps à vostre pensée de sortir hors de ce Monde, pour en venir voir vn autre tout nouveau, que je feray naistre en sa presence dans les espaces imaginaires...», Descartes, en *Le Monde ou Traité de la Lumière*, VI, en AT, XI, 31. ¡También aquí asistimos al espectáculo de la creación del mundo por Dios!

58 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 45.

59 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 53.

La cosmogonía galileana sería, así, a la vez que explicaría, el paso de un movimiento rectilíneo de caída, uniformemente acelerado, al perfecto movimiento circular. Simplicio —¡agua al cuello!—, le expone una ‘objección técnica’, muy clásica, en contra del movimiento acelerado que comienza desde el reposo: si los móviles «en algún momento se encuentran en tal estado de tardanza que de continuar moviéndose con ella, no hubiese ni en mil años pasado el espacio de medio dedo»<sup>60</sup>. Pero la resolución de esta objeción es la obra galileana entera sobre la caída de los graves<sup>61</sup>.

De esta manera, en el ‘mito cosmogónico’ se abandonará la cosmología aristotélica —de la Escuela— para tomar una mezcla remozada de ‘platónicos’ y ‘atomistas’. De los ‘platónicos’ se toma el papel de la inteligencia y de las matemáticas. La mirada de la inteligencia que nos enseña las cosas como son y las matemáticas consideradas no como instrumento sino como verdadera osatura de la misma realidad profunda del mundo. De los ‘atomistas’ se toman los globos que caen y caen y caen hasta un punto en que el ‘clinamen’ lo cambia todo. Un ‘clinamen’ que depende, esta vez, de la calculadora voluntad matemática del Creador. La doctrina galileana resulta, así, un plato-atomismo remozado. Pero todo ello para, finalmente, retornar como vencedor —pues estamos ante la culminación de la ‘nueva ciencia’ del ‘nuevo Aristóteles’— al aristotelismo de la circularidad perfecta<sup>62</sup>.

El mito cosmogónico galileano aparece ante nuestros ojos, pues, como la pieza clave de toda su arquitectónica. Su ‘confirmación’ decisiva y, quizá, última. La prueba definitiva de que toda la construcción es verdadera, pues desde él todas las cosas —tanto de la realidad como del conocimiento— están colocadas en su sitio. Este es el papel que debe jugar todo mito cosmogónico que merezca el nombre de tal. Pero el mito cosmológico de Galileo ha surgido como quicio de la ‘prueba’ de lo que he llamado ‘galileísmo duro’.

## V. MAS ¿NOS BASTA HOY CON LA ESTRATEGIA GALILEANA DE LAS EVIDENCIAS PARA ACCEDER A LA REALIDAD?

Vamos a ver ahora, con suma brevedad, como mero esbozo o apunte, por qué no nos basta con lo que hemos visto en Galileo. Más aún, vamos a ver las

60 *Dialogo*, en *Opere*, VII, 54.

61 Que, como sabemos, sólo se completará y llegará a buen término en los *Discorsi e dimostrazioni matematiche* de 1638.

62 En lo que Galileo se muestra un discípulo mucho más perfecto de Copérnico que Kepler, el otro gran discípulo del canónigo polaco.

razones por las que deberemos cerrar en la historia del pensamiento el ciclo iniciado en el siglo XVII con Galileo.

La estrategia de las evidencias galileanas —a la que podemos considerar casi como una verdadera excrescencia del galileísmo cortesano empujado por la necesidad de las ‘razones superiores’— no nos vale puesto que es un ‘galileísmo blando’ transido de una nostalgia irrefrenable por el ‘galileísmo duro’, como hemos visto en estas páginas. No nos vale, pues nosotros no podemos aceptar sus dos evidencias clave: su concepción de la inteligencia y su concepción de las matemáticas. Concebimos la inteligencia de manera muy diversa a la suya. Tenemos razones para pensar que nuestra inteligencia no construye una arquitectónica que resulta ser la misma arquitectónica de la realidad. Tampoco concebimos a las matemáticas como la estructura fina que da sus leyes de formación y de funcionamiento a la realidad. ¡Si todo fuera así de sencillo!

Ese Galileo duro que cree a cierraos en la prueba, aunque deba por ‘razones superiores’ establecerse en una estrategia de las evidencias, para colmo, es el ‘lugar epistemológico’ en donde nacerá una verdadera ideología del individuo como sujeto privado<sup>63</sup>. Todo lo que sean ‘cualidades secundarias’ ha quedado fuera de ese lugar, es decir, hemos dejado fuera de nuestro sujeto todo lo que le constituye en su verdadera condición de individuo como tal y de éste como formando parte de una colectividad societaria de individuos. Se ha creado un sujeto que es único, un verdadero ‘sujeto objetivo’, único, que a todos dice representar. Este sujeto objetivo galileano, sobre todo, se convierte desde el comienzo en el sujeto mismo de la ‘cientificidad’. Un sujeto, sin embargo, que no es sino una abstracción, arrasadora de las diferencias personales que nos constituyen en lo que verdadera y únicamente somos, individuos singulares. Un sujeto, pues, que nada tiene que ver con lo que somos en concreto. Un sujeto objetivo, mera abstracción, ocultadora de lo que como carne y sangre somos<sup>64</sup>.

Pero el proceso abstractivo puede ir mucho más lejos, llegándose hasta un verdadero ‘sujeto objetivo’ que se nos convierte decididamente en ‘sujeto colectivo’, único también, un sujeto arrasador de las diferencias de lo que los grupos y las sociedades humanas somos, un sujeto abstracto que, como tal, busca con-

63 Como ha sugerido Peter Machamer, en «Galileo and the Rethoric of Relativity», y en «The Person-Centered Rhetoric of Seventeenth-Century Science», en M. Pera y W. R. Shea, *Persuading Science*, pp. 143-156.

64 Karl Marx, en el libro primero de *El Capital*, tiene un análisis maravilloso de cómo, bajo el concepto abstracto del *dinero*, se puede y debe descubrir la historia de carne y sangre de la sociedad capitalista de su tiempo. Aunque todo lo demás de Marx —fundado en una trepidante interpretación de la plusvalía, sobre la que se quiso montar todo un sistema económico abracadabrante, y que ha llevado tan lejos como sabemos— haya caído, este análisis queda en pie como algo que jamás podremos olvidar.

senso, y, evidentemente, los encuentra. Pero una manera de hacer la de este 'sujeto objetivo colectivo' que, no dejando lugar para el pluralismo, deja de lado también de manera terminante el concepto de persona —persona individual y persona en sociedad— y lo que ésta puede tener de singularidad inmarcesible.

El pensamiento que sostiene este 'sujeto objetivo', hecho posible de una manera muy aguda desde una ciencia galileana que se cierra con el 'mito cosmogónico', ¿no se va a convertir en la ideología misma del capitalismo<sup>65</sup>? ¿No necesita el capitalismo de este 'sujeto objetivo', sobre todo, quizá, del 'sujeto objetivo colectivo', para construirse como realidad social y, luego, como teoría económica? El 'sujeto' al que me refiero, en sus dos formas, termina por colocarse, claro es, en un lugar epistemológico y ontológico que no es sino el puro y simple cientificismo. ¿No es el cientificismo, en definitiva, la ideología última del capitalismo?

La estrategia de las evidencias que se bosqueja en nuestros días se perfila como muy distinta a la galileana, pues nosotros hemos dejado de lado la «razón pura» y sólo creemos en la «razón práctica». Sin embargo, también nosotros, como Galileo, seguimos teniendo todavía necesidad de establecer 'mitos cosmológicos', es decir, de decir en dónde se asienta la racionalidad última de lo que presentamos como explicación de conjunto del universo. Para ello, quizá, no sea imprescindible llegar hasta concebir el mundo como creación de Dios, tal como hacía Galileo. Lo decisivo, sin embargo, es la necesidad que también nosotros tenemos de encontrar el lugar en el que se nos ofrece como patente el espesor de nuestras evidencias.

La filosofía de la ciencia de hoy, renovando de manera muy clara la comprensión de sí misma como la construcción racional sobre la estrategia de las evidencias, ha escapado de ahí. Se mueve por caminos que nada tienen ya que ver con el 'galileísmo duro', y ni siquiera con el 'galileísmo blando', en cuanto que éste todavía está lleno de nostalgias de aquél y no ha escapado a la melancolía de su propia blandura. No es ese nuestro caso.

Pero, nos falta todavía, quizá, encontrar un concepto de sujeto que retome la singularidad individual —y también las singularidades colectivas y societarias— de lo que verdaderamente somos, es decir, que nos llame personas y se construya desde ahí.

ALFONSO PÉREZ DE LABORDA

65 A través de una manera abstractiva de entender la realidad económica como el juego de ese «sujeto objetivo» en lo que se denomina un «mercado libre», pero entendido de nuevo de manera abstractiva, pues el sujeto desde el que se entiende la libertad de mercado es mera abstracción.

## ANEXO

Lo vi en la librería [Mario Biagioli, *Galileo, Courtier. The Practice of Science in the Culture of Absolutism*, Chicago and London, The University of Chicago Press, 1993, 402 p.], envuelto en celofán, y me dije: «¡Otro libro sobre Galileo! ¿Se puede decir algo nuevo sobre él? Para qué comprarlo, no merece la pena». The most important book on Galileo appear in half a century, decía la solapa. «Qué descaró», pensé. Al tercer día, sin embargo, me decidí: «¡Bah!, compro todo sobre Galileo». Aunque con gran desgana, me lo compré.

Al llegar a casa comencé a ojearlo, y ya no pude parar hasta que lo terminé. Pues sí, se podían decir cosas nuevas sobre Galileo, ¡y de qué manera! Apasionante. Sensacional. Un prodigio. Nada es aparatosamente nuevo, pero todo ha cambiado de luz, pues el contexto en el que se comprende a Galileo es absolutamente nuevo. De lo mejor que he leído en mi vida en los entornos de la 'historia de la ciencia'. Era cierta la afirmación de Albert Van Helden en la contraportada: el libro más importante que se ha publicado sobre Galileo desde los *Études galiléennes* de Koyré.

Tras la lectura de Biagioli, el Galileo que escribió una considerable obra científica es ya otro. Como si el personaje hubiera sido arrancado del cuadro en el que se le había incrustado y puesto en otro cuadro, en otro lugar, en otra historia, *la suya*. Hasta el punto es así que, desde ahora, la obra entera de Galileo aparecerá iluminada de otra manera, tendremos que leerla con otros ojos. Toda la actividad galileana, al menos desde 1610, forma parte de una historia distinta de la que hasta ahora se había contado.

Lo diré de manera provocativa. El Galileo que emergió potentísimo de la lectura de Alexandre Koyré, resta casi intocado, mientras que el Galileo que se había convertido en uno de los personajes influyentes, reveladores de nuestra imaginaria popular ha muerto para siempre. Mejor, nunca existió, como no fuera en nuestra mera imaginación colectiva —en una manipulación interesada, claro es, pero esa es una cuestión interesante que queda para el galileísmo post-biagioliano—.

La 'revolución' en el galileísmo hubiera podido quedar esbozada por Pietro Redondi en su *Galileo erético*. Mas cometió la imprudencia de dejarla toda ella pendiente de algo que era patéticamente falso, agarrado por los pelos, sin verosimilitud alguna —lo que con razón ha desatado el rigor de los que saben— al afirmar que la condena de Galileo se debió a sus opiniones heréticas sobre la transubstanciación de la eucaristía.

Biagioli, en cambio, nos ha ofrecido un libro sereno, limpio, maduro, cargado de infinitas razones, persuasivo, escrito de manera maravillosa y apabullantemente documentado. Un libro retórico, porque el autor quiere persuadirnos (*to persuade*) de algo que resultándole obvio tras su estudio, nos resulta obvio tras la lectura; quiere inducirnos a asentir (*to induce assent*) en lo que él considera apropiado (*thinks appropriate*). Un libro dialéctico, pues su fin (*aim*) es encontrar lo que le parece ser la verdad (*to find what seems to be true*) (Jean Dietz Moss). El Galileo que resulta es totalmente novedoso, un Galileo que se aleja de las brumas de nuestras interesadas imaginaciones para acercarse a una valoración histórica real del personaje, de sus circunstancias y de su época.

¿Qué ha ocurrido? ¿Por qué esta absoluta novedad en los estudios galileanos? El título lo indica a la perfección. Porque hay que ver a Galileo como lo que fue: un cortesano. Al menos desde 1610, toda su vida entra en la vorágine de un cortesano poderoso —¡muy poderoso!— en una corte que había sido esplendorosa, la de los Medici, y que entonces comenzaba a declinar con rapidez. Filósofo y matemático del gran duque de Florencia. Con un sueldo casi de primer ministro y sin obligaciones universitarias. Un cortesano florentino que, sin embargo, por todos sus medios y contando con sus amigos cortesanos romanos, como los de la *Accademia dei Lincei*, aspira a deslumbrar con luz propia en la brillantísima corte papal de Roma —entonces la corte europea por excelencia, más esplendorosa, magnánima, central e importante que cualquier otra—. Una corte en la que, por su cualidad de monarquía electiva, no hereditaria, es posible subir a lo más alto a un hombre hecho por entero a sí mismo como Galileo, el hombre de moda en ciertos círculos intelectuales de Europa, perteneciente a una 'carrera' —la de los científicos— que comenzaba su curso. Pero un cortesano, es decir, alguien con una tupida red de relaciones personales, cuyo lugar de poder y privilegio depende de cómo mantenga sus relaciones con aquellos de los que depende y con los que de él dependen. Galileo, como cortesano, era un verdadero maestro, alguien, además, con mucho que ofrecer y compartir con quienes le apoyaran: sus descubrimientos en los cielos, sus instrumentos, sus amigos científicos bien colocados en Italia, su vigorosísimo poder retórico y dialéctico en contra de comunes enemigos, su renombre como científico, reconocido en todas las cortes europeas.

Es Galileo un cortesano, que, sin embargo, habiendo conquistado las alturas máximas de su corte, justo cuando parecía alcanzar la preciada estabilidad de *valido* (*favorite*) en la corte romana del papa Urbano VIII —su lejano protector de siempre, su impulsor magnánimo y esplendoroso de ahora—, comete un error cortesano grave, transgrede las reglas aceptadas —lo que, en principio, al *valido* y al *bufón* les está permitido siempre—. Mas en esa última y arriesgada operación para llegar a la cumbre de la deseada corte romana, confiando en su papel de *valido* —en contra de la opinión de algunos de sus amigos más prudentes—, pierde la confianza del soberano y es sacrificado como chivo expiatorio, y condenado para siempre al ostracismo en su villa de Arcetri. A partir de ahora, y hasta su muerte, lo que habían sido deferencias y zalameñas del poder, se convertirán en rencor burocrático, en alejamiento despiadado. ¡Quede salvo el poder del soberano de la corte!

Sus violentísimas polémicas, sobre todo con los jesuitas —que pueden hacerle sombra a su papel en la corte papal—, los ataques despiadados en que se vio envuelto y que debió sortear, las querellas sin fin, la retórica aparatosa, el enorme desorden de su obra científica —que responde al vaivén de las polémicas—, la publicación tan dilatada y accidentada de su gran libro, el *Diálogo de los dos máximos sistemas*, el proceso de 1616 y el de 1633, sus relaciones con jóvenes cortesanos romanos y monseñores cercanos al poder del Papa, su extensísima correspondencia, sus relaciones con los poderosos de Europa, la aplicación de su infinita inteligencia, todo queda iluminado ahora por motivos, fines, preocupaciones, valores, deseos, necesidades, aspiraciones cortesanas que nos son muy lejanas —¿seguro?—, tanto que nos habíamos olvidado de ellas. ¡Creíamos que Galileo era un el representante del 'ideal-tipo' del científico tal

como nos había placido concebirlo a nosotros —sin que, por supuesto, exista tampoco entre nosotros—, trasplantado a una Italia de comienzos del siglo xvii dominada por el poder del Papa y de los jesuitas!

Marco Biagioli nos restituye a Galileo Galilei en su poderosa carnalidad histórica. A partir de ahora, el cuadro en el que se nos represente a Galileo *deberá ser otro*. Tan otro, tan distinto, que aquél en el que se nos había presentado hasta hoy nuestro personaje resulta ser de una falsedad histórica evidente. Sepan todos que, a partir del libro de Biagioli, quien siga presentando el 'viejo cuadro de Galileo' nos estará mintiendo, dándonos gato por liebre; nos estará intentando engañar, queriendo hacer que, bajo capa de Galileo, pase su propia ideología personal. A partir de Biagioli quien quiera dedicarse a esa labor la *deberá hacer a cuerpo limpio*, sin el escudo galileano.

De la misma manera que la obra de William A. Wallace es indispensable para conocer la relación del pensamiento de Galileo con sus orígenes, la figura que, a partir de ahora, tengamos que rehacernos de Galileo, su enmarcación histórica, incluso la comprensión que de su obra nos hagamos, *deberá pasar por la puerta que nos ha abierto el libro de Marco Biagioli*, marcando el camino que se nos ha hecho indispensable de una vez por todas para conocer a Galileo como una figura en su paisaje, y no hablar —¿seguir hablando?— de un Galileo que nunca existió. Algo decisivo porque se trata de un personaje emblemático para nosotros, de un personaje-quicio en nuestra propia comprensión.

El libro de Marco Biagioli creo que ocupará en la 'historia de la ciencia' —¿sólo sobre Galileo?— un lugar parecido al libro de Kuhn, la zorra que se comió todas las gallinas del gallinero neopositivista, iniciando una época distinta en la filosofía de la ciencia. Muchos lo sabían antes de Kuhn, pero el toque efectivo lo dio él. Muchos lo sabían y lo habían apuntado antes de Biagioli, pero el toque de trompetas ha sido el suyo. Desde este libro, la historia de la ciencia no podrá ser ya más una *historia ideológica* ni siquiera una *historia (meramente) científica*, *deberá ser una historia real*.