

**VERDAD CIENTÍFICA Y LITERATURA
(A PROPÓSITO DE GALILEO GALILEI, 1564-1642)**

Luis Ricardo Dávila

Universidad de Harvard/ Universidad de Los Andes-Venezuela
Dirección postal: DRCLAS, 1730 Cambridge St., Cambridge MA 02138, USA.
davilap@ula.ve.

A Ricardo Tellería, *Bilbo baroia*,
lector de los cielos y buscador de cometas.

RESUMEN

El interés de Galileo por los sistemas científicos –tal como lo ponen de manifiesto sus observaciones e investigaciones—era académico pero también estético. Poco se ha escrito sobre la relación de su obra con las artes, la música, la literatura. Casi medio milenio después, es ya el momento de hacerlo. El artículo propone una lectura de Galileo desde una sensibilidad estética y literaria, haciendo énfasis en la manera como ésta nutre la misteriosa relación entre ciencia, arte y literatura.

Palabras claves: Ciencia, literatura, imaginación científica, poesía, universo.

ABSTRACT

The quest to explain the true nature of reality is one of the great Galileo's scientific goals. I propose a reading of Galileo in search of his aesthetics and literary mind. The paper sets out the case for a balanced use of scientific knowledge, in doing what Erwin Panofsky called Galileo's "aesthetic sensibility" in an open-ended manner. My argument moves also to see why the relationship between science, art and literature in light of all this, persists in its uncanny form.

Keywords: Science, literature, scientific imagination, poetry, universe.

Introducción: estética de los sistemas científicos

“El leitmotiv que reconozco en la obra de Galileo es la lucha apasionada contra cualquier tipo de dogma basado en la autoridad”.

Albert Einstein (Beltrán Marí, 2006: 822).

Galileo Galilei es una de las mentes más lúcidas y múltiples que dio el Renacimiento Europeo, condenado por heterodoxo, en un tiempo histórico en que eso podría costar la vida. Personaje discutido aún en nuestros días. La lista de sus incursiones intelectuales incluye los temas que estaban en seria discusión alrededor del 1600.

Pero hubo dos temas que fueron motivo constante de su indagación: la astronomía copernicana y la teoría matemática del movimiento. Ambos, combinados con la física, la filosofía y con una cierta actitud hacia la Sagrada Escritura, le consagraron como símbolo.

Luchador apasionado contra el dogma, en palabras de Einstein. Individuo simbólico, paradigma eterno, inmutable, del individuo juzgado y procesado en razón de su obra¹. Caso contrario a otro contemporáneo suyo, William Shakespeare (1564-1616), más conocido por la obra que por el hombre mismo. De cuya verdadera identidad aún se duda. ¿A cuántos le son familiares personajes como *Hamlet*, *Otelo*, *Romeo y Julieta*, *El Rey Lear*, *MacBeth*, *Otelo*, *Ricardo II*, y desconocen su autor? Se trata de la fusión y de la (con) fusión entre ciencia y literatura, entre autor y obra, la vida propia y la de los otros.

Galileo, al final de la suya deja plasmadas amargas pero muy lúcidas palabras: “Es difícil perdonar a un hombre la injusticia que ha sufrido” (Canguilhem, 1968: 39). ¡Vaya aporía, qué clase de contradicción: el perdón de la injusticia ajena y el de la injusticia propia! El perdón de sufrir por los otros, padecer por una verdad que tanto ha beneficiado a la humanidad y que tanto le perjudicó, en vida, a sí mismo. Es parte del juego entre verdad científica y verdad literaria. La una está emparentada indisolublemente con el mundo-objeto, mientras la otra lo está con el mundo-sujeto. La una es capaz de poner en riesgo el sistema de poder, de autoridad y dominación, mientras la otra sólo pone en riesgo a sí mismo. Es la imaginación contra el dogma y la autoridad. Es el talento puesto al servicio de la curiosidad, sin importar las consecuencias y los alcances. El hombre será mejor mientras se le muestre cómo es, de qué materia está constituido. Y en eso comparten responsabilidad la ciencia y la literatura.

El interés de Galileo por los sistemas científicos –tal como lo ponen de manifiesto sus observaciones e investigaciones—era académico pero también estético. Poco

se ha escrito sobre la relación de su obra con las artes, la música, la literatura. Casi medio milenio después, es ya el momento de hacerlo. Explorar esto es el propósito de estas páginas.

Al traducirse en lenguaje los hallazgos científicos, al ser narrados y llevados a la vida cotidiana, sufren profundas modificaciones. Las palabras recrean los hechos. El hecho real es uno, en tanto los signos que le describen son innumerables. De allí lo apto de Galileo, el hombre, y su obra para la literatura.

Desde joven le atormentaban los que eran considerados como grandes secretos de la naturaleza. Acaso había en él inconscientemente una actitud rebelde hacia la estéril tiranía bajo la cual sucumbía la razón. Quizás sencillamente comprendió que los problemas de la ciencia contienen vectores esencialmente poéticos, porque nada es más propio de la poesía que cantar los grandes enigmas del universo, de la materia y del espíritu.

Ciencia y poesía convergen a la hora de resolver e indagar sobre los vericuetos del tiempo y del espacio, sobre las siempre abiertas cuestiones de la eternidad, del infinito y su posibilidad, sobre los enigmas de la identidad humana, de los arquetipos de la razón y los fantasmas de la imaginación. ¿Qué circunstancias y contextos hicieron de la vida de este individuo simbólico lo que fue? ¿Cómo desde el manejo de las matemáticas o del telescopio incentivó la verdad científica pero también excitó la fantasía literaria? ¿Hasta qué punto la crisis de la cultura religiosa durante el tiempo de Galileo posibilitó romper con los esquemas y los dogmas que la sujetaban, llegando el momento privilegiado para la ciencia experimental pero también para la literatura y su interpretación de nuevos mundos? De allí el imperativo de controlar la verdad, desconfiar y censurar los hallazgos. Acaso la osadía o el desafío de la literatura consiste en “salir de sí mismo, ser otro, aunque sea ilusoriamente, es una manera de ser menos esclavo y de experimentar los riesgos de la libertad” (Vargas Llosa, 1990: 13)².

Hasta qué punto es imposible separar los temas científicos de los grandes anhelos poéticos y estéticos, Es tan imposible tal separación, como resolverlos satisfactoriamente de una vez por todas. Galileo sabía que en la ciencia y en la poesía estaban las intrigas más duraderas y esenciales de todos los problemas humanos. Adicionalmente: su ciencia contenía la más estimulante estética del irrenunciable acertijo del hombre. Son cuestiones todas dignas de ser exploradas y al mismo tiempo rinden tributo a quien hace casi medio milenio puso a vibrar las estructuras de la realidad, proponiendo un nuevo modelo del universo³.

Galileo, el telescopio y la poesía del cielo

“Y una nueva filosofía lo pone todo en duda,
el Elemento de Fuego es apagado;
el Sol, perdido, y la Tierra, y a ningún hombre puede
su ingenio dirigirle a donde buscarlo
(...)
Está todo en pedazos, es el fin de toda coherencia;
de toda provisión justa y de toda Relación.”

John Donne (2004: 22).
(1572-1631)

Desde la publicación póstuma de la obra de aquel eterno polaco de Cracovia, Nicolás Copérnico (1473-1543), *De Revolutionibus Orbium Celestium (Sobre las revoluciones de los cuerpos celestes)*⁴, en 1543, hasta la muerte de Galileo en 1642, el mundo contempló cómo todos los esquemas previos fueron cuestionados y alterados.

La maravillosa estructura del cosmos aristotélico y cristiano estaba siendo amenazada y la certeza del sentido común que contenía la física aristotélica se había desvanecido. Las creencias metafísicas fundamentales nunca más serían incuestionables. Un nuevo orden mental y científico estaba en gestación, a pesar de sus detractores. Como era de esperarse, tan audaz y novedosa teoría copernicana fue cuestionada de inmediato, principalmente por Martín Lutero (1483-1546) y los reformadores como Felipe Melancton (1497-1560), quienes esgrimían razones de tipo filosófico que no astronómico. Pero fundamentalmente, su rechazo era de tipo teológico: algunas de sus afirmaciones y postulados entraban en contradicción con la Sagrada Escritura. Muy pronto, y a pesar de los pesares, una nueva filosofía lo pondría todo en duda.

Será René Descartes (1596-1650), un contemporáneo de Galileo, quien fundamentará el “giro copernicano” en filosofía con, entre otras cosas, su duda metódica (Küng, 2007: 57). Desde la poesía se comenzaba, como siempre, a presagiar⁵ *Una Anatomía del Mundo* (expresión de John Donne, 1611), además del epígrafe que encabeza esta sección, escribe el poeta inglés:

“Libremente, los hombres confiesan que este mundo está acabado, y al buscar en planetas y firmamento otros nuevos, ven que éstos también se desmoronan en sus átomos (...) Cada hombre en soledad se piensa un Fénix, no puede haber otro de tal condición y él sólo es él. Tal es la situación del mundo ahora” (Donne, 2004: 20-21).

Si el mundo está acabado, los nuevos comienzos son fuente de lo que viene. El comienzo se convierte así en generador de símbolos y arquetipos. Todo y nada. Y ambos a la vez unidos. Ambos, producto de un conjunto de circunstancias y

contextos que hicieron de un científico como Galileo lo que fue. Interesa en lo que sigue examinar cómo desde su manejo de la observación y de la astronomía incentivó la fantasía de los literatos.

La trama entre lo visible y lo enunciable es el tejido que configura lo que llamamos realidad. ¿Qué vemos? ¿Qué decimos sobre lo visto? Galileo supo ver y decir muchas cosas. Casi 50 años después de la muerte de Copérnico, en el verano de 1609, el joven matemático de la universidad de Padua, tuvo la ocurrencia de apuntar un telescopio fabricado por él (ensamblando dos lentes en un tubo de manera de magnificar los objetos observados), y descubierto en Flandes en 1608, no hacia la tierra para usos militares, como hasta ahora se había venido haciendo (para divisar barcos y velas del enemigo a una distancia mucho mayor de la habitual), sino al cielo estrellado, logrando entrar en ciertas de sus intimidades⁶.

Contra lo que pudiera pensarse, la visión no es un hecho enteramente compartido, no es objetivo en la medida en que implica un proceso cultural, se construye un mapa del universo, una serie de analogías, de enlaces entre lo observado y el observador, de correspondencias entre los elementos que ocupan su ángulo de visión o su humor imaginativo del momento, en un entramado de perspectivas que responden ante todo a intereses del poder, a cuestiones históricas, de ciencia y a diferentes continuidades en la producción discursiva, que hacen de la visión y de su instrumento un aparato controlable, mediatizado, acaparado por el poder y sus mecanismos de control.

El sistema de mecenazgos y simpatías personales hacia la astronomía y los astrónomos, da cuenta de esto. Los hallazgos aún bajo la imperfecta definición de su telescopio fueron decisivos. Se desnudaron ante su atónita mirada una multitud infinita de astros brillantes que, perdidos en la profundidad y magnificencia del cielo enviaban a sus ojos rayos que hasta ese momento habían permanecido invisibles. Galileo, en primer lugar, observó las manchas solares⁷ pero además descubrió que la luna tenía montañas, valles y rugosidades, y no era por tanto aquella esfera perfecta que decía Aristóteles. Tampoco lo era el sol. A continuación, y más importante, descubrió cúmulos de estrellas en la Vía Láctea, y muchas otras estrellas que a simple vista no eran visibles, de modo que el universo era mucho mayor de lo que hasta ese momento se pensaba. Por si esto fuese poco en Júpiter descubrió tres pequeños planetas que giraban alrededor de él como soles en miniatura, con lo que resultaba que la tierra no era el único centro del universo. Por último, y más importante, descubrió también que el planeta Venus presentaba fases en su movimiento y que había un planeta más lejano --Saturno-- que, debido a la imperfecta definición de su telescopio, parecía ser triple (*Altissimuni Planetam Tergeminum Observavi*, habría expresado el sabio toscano⁸) (Bryant, 1918: 18). Se trataba de los 7 anillos que rodean Saturno. Todo esto convirtió de inmediato a Galileo en un copernicano decidido, y con toda la fuerza de quien sabía comenzaba a aclarar el sistema del universo, publicó sus resultados. Estableció la trama entre lo visible y lo enunciable.

Sin embargo, a diferencia de Copérnico, que en ese punto fue más cauto, Galileo creyó que sus descubrimientos demostraban la veracidad del sistema copernicano y que podía, por tanto, afirmarse como verdad y no sólo como hipótesis.

Se comenzaba a determinar un mundo nuevo. Se constituía así un espacio de visibilidad, un intento por hacer real una trama existente, por desbrozar el poder de la observación y de su enunciación en un discurso capaz de entregar la novedad de la imagen de un universo aún por conquistar y, sin embargo, real. De la noche a la mañana, Galileo se hizo famoso, y vio reconocida su obra en los ambientes científicos, especialmente en el colegio romano, donde funcionaba el primer observatorio de Europa (Westfall, 1985).

Es más, luego del 12 de marzo de 1610, con la publicación del *Sidereus Nuncius* (*El Mensajero sideral* o *El Mensaje Sideral*)⁹, obra donde lo visible se hace enunciable, el telescopio se impuso en el imaginario poético del momento. Se perfeccionó la forma de visualizar lo astros. “Cosas todas ellas por mí observadas y descubiertas no ha muchos días, mediante un antejo de mi invención, previamente iluminado por la divina gracia” (Galileo, 2010: 44), escribe Galileo al comienzo de esta obra.

Los poetas barrocos se hicieron, como siempre, portavoces de la novedad y la maravilla de la ciencia. También durante el Barroco se diseñaron máquinas capaces, por medio de una serie de ruedas concéntricas, de fabricar no ya enunciados cualesquiera, sino versos endecasílabos. Es que el telescopio posibilitaba la relación entre las imágenes y los signos de un nuevo lenguaje capaz de seguir el flujo de fuerzas a través del cual era posible establecer las dimensiones del universo real y no de aquel mundo simbólico, erróneamente sostenido durante más de mil años. Los versos que daban cuenta del nuevo estado de cosas no se hacían esperar. Luis de Góngora en *De la brevedad engañosa de la vida* (1623) lo pone en este soneto¹⁰:

“Menos solicitó veloz saeta
Destinada señal, que mordió aguda;
Agonal carro en la arena muda
No coronó con más silencio meta,
Que presurosa corre, que secreta,
A su fin nuestra edad. A quien lo duda
(Fiera que sea de razón desnuda)
Cada sol repetido es un cometa
(...)”

¿Qué puede observarse aquí? Las imágenes contienen cierto delirio y premura. Afrontan la tarea de dar sentido a lo que comenzaba a verse, de dar imágenes literarias a lo que empezaba a decirse. Por eso se cree que la poesía —¿hasta qué punto, también el lenguaje literario en general?— es esencialmente el intento por

hacer real lo que aún no existe pero que ya se vislumbra. El movimiento de este soneto –el de las palabras y de las imágenes– es rápido: “veloz, “corre”, “presurosa”. La velocidad del tiempo se aplica a la vida, “veloz saeta”, y la visión astronómica en boga no se hace esperar: “cada sol repetido es un cometa”.

De manera que el telescopio no podía ser dirigido a ningún punto del cielo sin hacer un descubrimiento capital. Acaparaba una madeja de sentido, una formación de significados, de determinadas prácticas discursivas que empujaban a los hombres y a la ciencia de su tiempo a ver esto y no aquello. Si bien Galileo no inventó el fálco y cilíndrico instrumento, sí puede decirse que fue el constructor y el usuario más aventajado. En el prólogo de su magnífico *Sidereus Nuncius* se leen con cierto dejo literario estas palabras:

“Pues apenas han comenzado a aparecer en la Tierra tus magnificencias, aparecieron en el cielo unas estrellas brillantes que cual lenguas expresarán y celebrarán en todo tiempo tus nobilísimas virtudes” (Galileo, 2010: 38-39).

¿Qué ha ocurrido entonces? Ninguna observación y ningún texto ni imagen son neutrales. El paisaje del universo tal como comenzaba a ser concebido era un invento de la visión astronómica del siglo XVII, con Galileo en la delantera *que cual lenguas expresarán y celebrarán en todo tiempo (...)* El *Sidereus* marcó el comienzo de una nueva era en la astronomía¹¹. El mismo año de su publicación Galileo fue recibido en Roma por el mayor astrónomo y matemático de la iglesia, el padre jesuita Cristóforo Clavius (1538-1612), quien reconoció y valoró las virtudes del nuevo instrumento de observación y recalcó su utilidad en la observación astronómica. Nombrado “Gran Matemático y Filósofo de la Corte de los Medicis”, se traslada a Florencia desde donde continúa observando el espacio.

Galileo influye, entonces, en la poesía del cielo del siglo XVII, como luego lo haría en el siglo XVIII otro científico Isaac Newton (1642—1727) quien nació a finales del mismo año en que murió el sabio pisano¹². Es que su telescopio había mostrado, entre otras cosas, la auténtica esencia de la luna: lejos de ser pura como lo había imaginado la mitología, estaba repleta de cráteres, de huecos y de montañas inverosímilmente altas. Así como descubrió las montañas lunares, también lo hizo con otros importantes astros, como lo acabamos de señalar. Pero, más importante aún, convirtió los cuerpos celestes en objeto de investigación y la astronomía en ciencia experimental. Más allá de la verdad teológica, insistió en que el modelo y las observaciones tenían que coincidir. Y ese es el camino recto de la ciencia moderna. La cual comenzaba a debilitar la vitalidad de la ciencia de Aristóteles que se había mantenido dominante precisamente hasta el siglo XVII europeo.

Stillman Drake nos cuenta a propósito de eso una anécdota que excita la imaginación (1978: 162, 446). Cesare Cremonini (1550-1631), renombrado filósofo

y colega de Galileo en Padua, “el más grande aristotélico de Italia y, quizás de Europa”, firme defensor del sistema ptolemaico, rechazó mirar en 1610 a través del telescopio de Galileo, alegando que le da dolor de cabeza. ¿Qué de temores pudieron haber asaltado al reputado personaje? Acaso, ¿evadiendo la observación se iba a detener esclarecer el curso de las cosas? ¿Miedo a ver lo inevitablemente cierto? Cualesquiera hayan sido las fuentes del rechazo y de los temores, lo cierto es que los aristotélicos del siglo XVII presagiaban un cuestionamiento a sus teorías por las nuevas observaciones y experiencias¹³. No se trataba de retoques menores al gran edificio del conocimiento aristotélico, sino de un gran estremecimiento. Las novedades que mostraba el universo, obligaban a ajustar las teorías y las interpretaciones. Si antes una verdad se mantenía porque lo sostenía Aristóteles, ahora los parámetros de lo verdadero comenzaban a cambiar. La marcha era indetenible y el camino a transitar evocaba hermosas novedades.

Luego de sus descubrimientos astronómicos, y ya en Florencia, Galileo expone sus proyectos que incluían tres grandes obras sobre las que descansa el nuevo edificio de la ciencia y del conocimiento modernos: “(...) dos libros *De systemate seu constitutione universo* (Sobre el sistema y constitución del universo), tema inmenso lleno de filosofía, astronomía y geometría; tres libros *Motu local* (Sobre el movimiento local), ciencia enteramente nueva (...); tres libros de mecánica (...)” (Galilei, Opere 1842-1856, II: 97; y Beltrán Marí, 2000: 219).

Lecciones sobre el infierno del Dante¹⁴

“(...) cuánto más maravillosa deberemos estimar la investigación y la descripción de la ubicación y la forma del infierno (...).”

Galileo Galilei, 1584
(Galilei, Opere 1842-1856, XV: 13).

Los escritos de Galileo sobre el arte y la literatura son poco conocidos, si es que no son completamente ignorados. Más allá de los problemas de edición o de traducción a que pueda atribuirse su poca difusión, no deja de ser interesante el status de los textos estéticos en el pensamiento del símbolo moderno de la ciencia por excelencia (Panofsky, 1954: 4). En este sentido, un episodio inédito de su vida fue la lectura, a los 24 años (1588) en Florencia, ante un grupo de académicos, de dos textos insólitos que había preparado por encargo sobre la arquitectura infernal en la *Divina Comedia* de Dante Alighieri (1265-1321)¹⁵.

Aquellas lecciones, y aún el acto de la lectura en la Academia Florentina, fueron olvidadas durante tres siglos, hasta el hallazgo de los manuscritos por parte del pedagogo Ottavio Gigli, en 1850 y publicado por Felice Le Monnier en Florencia en 1855 (Galilei, Opere 1842-1856, XV: 3). En estas *Dos lecciones infernales*, editadas por primera vez en castellano en 2012, uno no puede más que asombrarse con un texto que se inscribe en la tradición fervorosa de los

comentadores de la *Comedia* maestra de la literatura italiana y universal. Pero es que al mismo tiempo la supera, con una indagación que mezcla la curiosidad literaria con las propiedades operacionales de las matemáticas y, por qué no también decirlo, con una cierta impostura generalizada en relación a la arquitectura y a la indagación del espacio.

Hacer una lectura matemática del Infierno del Dante, es decir, discutir con toda seriedad entre académicos la arquitectura de una construcción literaria, con herramientas que Galileo adapta de las obras de Arquímedes de Siracusa, y de Euclides de Alejandría, no es poca cosa. Indagar sobre la forma, la ubicación y las dimensiones que tendría ese lugar por todos referido, pero por nadie conocido, a donde es tan fácil descender y de donde, sin embargo, es tan difícil salir, muestra un aspecto desconocido de la obra galileana¹⁶. Acaso, aplicar los conocimientos científicos a la elucidación topográfica de la ubicación, la forma y la extensión de un lugar no sea una verdadera novedad o una aguda osadía intelectual.

Pero, si ese espacio es más una metáfora, una figura literaria y religiosa que el territorio subterráneo que Galileo describe en estas *Lezioni* lo que está en juego no es tanto la ciencia o la matemática, o la capacidad para observar y extraer leyes o regularidades, como la imaginación y la sensibilidad estética. Se está dando por real aquello que no era otra cosa que una creación imaginaria y alegórica. En estos términos justifica Galileo su búsqueda:

“(…) cuánto más maravillosa deberemos estimar la investigación y la descripción de la ubicación y la forma del infierno, el cual está sepulto en las vísceras de la Tierra, oculto a todos los sentidos y de nadie por ninguna experiencia conocido; adonde es tan fácil descender, y de donde, sin embargo, es tan difícil salir, como bien nos enseña nuestro Poeta cuando dice: ¡Dejad toda esperanza los que entráis!” (Galilei, Opere 1842-1856, XV: 13).

¿Supondría Dante que a alguien se le ocurriese ir a medir la profundidad de las fosas o de los pozos, o el radio de los círculos que constituirían su literario Infierno? ¿Por qué no hacer lo mismo con el Paraíso o con el Purgatorio, espacios también recreados por el divino poeta? ¿Por qué escoger el tan temido mundo subterráneo (“vísceras de la Tierra”) donde nadie ni en el siglo XVI ni en ningún otro siglo se aventuraría visitar?

El correcto razonar no sólo concierne a la naturaleza, a la arquitectura del universo, a lo real, sino también y sobre todo a las construcciones del hombre. Ellas son —muestra la indagación de Galileo— accesibles y verificables mediante métodos científicos y matemáticos. La distancia se achica entre el pensamiento científico, la literatura y las artes en la medida en que todas comparten instrumentos del saber, del lenguaje, en fin, del discurso. Todas son productos del

hombre; más allá de la especialización o del objeto de la indagación, son parte de una totalidad cultural. De allí su lectura pública en la Florencia de fines del mil quinientos.

No puede dejar uno de preguntarse, entonces: ¿Cuál es el sentido de aquella disertación sobre la arquitectura infernal que en cierto sentido presupone las cualidades arquitectónicas de Dante? ¿Qué está haciendo el joven Galileo? ¿Qué persiguen sus oyentes, los flamantes académicos florentinos, discutiendo sobre la figura, el sitio y la grandeza del Infierno dantesco? ¿Acaso se busca encontrar una racionalidad arquitectónica de la misma manera en que el joven científico lo haría luego con la racionalidad del universo? Que la tierra sea o no el centro del universo, ¿tendrá la misma importancia que la imaginación del Dante, aceptada, *sans le savoir*, como la realidad misma? ¿Podría ser también condenado Galileo si se lanza en observaciones o en conclusiones tendenciosas al canon literario de aquel entonces¹⁷, como después lo fue al tomar posición crítica sobre la exactitud científica de otro texto canónico, la Sagrada Escritura? ¿Busca la Academia Florentina dar una cierta sensación de racionalidad a aspectos sobrenaturales ya tratados por Manetti y Vellutello?

Lo cierto es que Galileo acepta el reto y la convocatoria, aún joven e impetuoso estima el tamaño de los pasos de Lucifer e induce que Dante sí descendió con él al mero centro del Infierno, caminando en sentido contrario a las agujas del reloj¹⁸. Lo que aporta un profundo sentido psicológico a estas *Lezioni*, no exentas de imaginación y perplejidad. Si era casi imposible determinar lo que estaba fuera del rango de los sentidos, había que aprovechar la experiencia dantesca para describir con cierto detalle las vísceras de la Tierra:

“De la falta de otras relaciones resulta sumamente agudizada la dificultad de su descripción. Por lo que era necesario, para la explicación de este infernal teatro, un coreógrafo y arquitecto del más sublime juicio, como finalmente ha sido nuestro Dante” (Galilei, Opere 1842-1856, XV: 14)”.

La situación de Galileo es estratégica en cierto sentido. El se beneficia de una formación a la vez literaria, estética y científica. Desarrolló desde temprano su doble dedicación a la ciencia y la literatura. Es precisamente de esta manera que su obra posterior a las *Due Lezioni*, particularmente luego de 1609, marcará el debut de una nueva ruptura, y del advenimiento de la ciencia moderna destructora de la idea del universo heredada de los antiguos, extraña a toda consideración de diseño, de finalidad, de belleza y de armonía. Se trata de una concepción mecanicista y matemática versus una visión cosmológica y analógica del mundo: las matemáticas y la geometría contra la metáfora aristotélica. Tales son los nuevos adversarios.

En su topografía del Infierno, la naturaleza no es vista a través de la estructura del poema del Dante, es el poema el que se examina a través del conocimiento de la

naturaleza. De allí que sea Galileo quien movilice sus conocimientos matemáticos para comprender el texto del Dante. ¿Hasta qué punto el poema es una alegoría de la cual ninguna consecuencia cosmológica debe deducirse? Se trataba más bien de una búsqueda literaria que de un experimento científico. Al menos es lo que se desprende de lo siguiente:

“Habiendo examinado ya estas cosas principales, con brevedad contaremos todo el viaje de Dante al Infierno, y en esto vamos a mencionar algunas cosas particularmente útiles para el perfecto conocimiento de este sitio” (Galilei, 1856: 15).

Lenguaje científico y Sagrada Escritura

"Las matemáticas son el lenguaje en el que Dios escribió el universo".
Galileo Galilei, (1623: 11).

Pasemos ahora de las *Lecciones Infernales* a examinar las relaciones del lenguaje científico con los preceptos de otro de los libros canónicos de aquel entonces: la Biblia. ¿Hasta qué punto el universo se mueve por leyes cuyos mecanismos son posibles de conocer y calcular por la observación y el uso de un lenguaje específico? ¿Se expresará Dios, en consecuencia, a través de estos instrumentos? Más allá del teísmo que contiene, ¿es consistente esta afirmación con las bases matemáticas de la física moderna? Estas son algunas de las cuestiones derivadas del epígrafe inicial.

Para enfrentar el problema, Galileo escribió una larga carta el 21 de diciembre de 1613 a su amigo, el padre Benedetto Castelli, formulando una serie de principios que deberían desactivar el aparente conflicto entre la Sagrada Escritura y el conocimiento natural, entre la fe y la ciencia (“ocasión para volver a considerar, en general, algunas cosas acerca de la apelación a las Sagradas Escrituras en las discusiones sobre cuestiones naturales”). Carta que más tarde sería utilizada por el Tribunal de la Inquisición para fundamentar su expediente (Galileo e l’Inquisizione, 1907; Hofstadter, 2009).

Resaltan allí, al menos, cinco puntos. Primero, el significado literal de las palabras mostraba apariencia distinta de la verdad. Los escritores bíblicos acomodaban claramente su lenguaje, sus significados y sus palabras a la “incapacidad de la gente corriente” (*all’incapacità del numeroso volgo*). Habrían sido particularmente proclives a hacerlo así al describir la naturaleza. Segundo, la Sagrada Escritura se presta de ordinario a múltiples interpretaciones. Así, pues, cuando la lectura literal de la Biblia entra en conflicto con la “experiencia sensorial o demostración necesaria”, se le debe dar a esta última la prioridad. Tercero, la Sagrada Escritura abarca sólo aquellas doctrinas que conducen a la salvación y superan el raciocinio humano y, por tanto, no aquellas a las que se podría llegar por medios humanos

ordinarios. Cuarto, el Dios que nos ha dado “sentidos, lenguaje e intelecto” difícilmente querría mediar su uso, en particular en el caso de asuntos astronómicos que casi nunca se mencionan en la Biblia. Quinto, la prudencia dicta que uno nunca debería comprometerse plenamente con una interpretación de la Sagrada Escritura con respecto a la naturaleza en la que fuera previsible que la interpretación contraria pudiera llegar a ser probada más tarde “por los sentidos o la demostración”. La conclusión galileana no se haría esperar:

“En vista de esto, y siendo además manifiesto que dos verdades no pueden jamás contradecirse, es función de los sabios intérpretes esforzarse por encontrar los verdaderos sentidos de los pasajes sagrados, de forma que se revelen acordes con aquellas conclusiones naturales de las cuales la evidencia de los sentidos o las demostraciones necesarias nos hubiesen dado certeza y seguridad” (Galileo, *Opere*, 1847, II: 8).

Todo esto se argumenta en 1613, tres años antes de la condena del copernicanismo (1616) y dos décadas antes de la abjuración (1633). Es sabido que pocos hombres mueren por el argumento ontológico. Muy pocos ponen en peligro su vida por el mismo argumento. Pero poquísimos hacen a un lado sus ideales y su sistema de pensamiento —por certeros y seguros que sean sus hallazgos— por defender su vida. Este último es el caso de Galileo, quien defendía una verdad científica importante, tan importante que es de esos grandes hombres bisagras en la historia del pensamiento; es de esos escasos, escasísimos, hombres que abrieron grandes compuertas para el desarrollo de la ciencia y la comprensión del universo.

Aquellos hombres que en palabras de Ortega y Gasset, en sus *Lecciones de 1933-1934*, formaron las generaciones decisivas en la evolución del pensamiento europeo. Con Galileo el hombre moderno entró en la edad moderna (Ortega y Gasset, 1942). Y, sin embargo, su sistema de pensamiento contradecía la verdad —hasta cierto punto literaria en tanto auto de fe— contenida en la Sagrada Escritura. Galileo se coloca alrededor de la escena de acción, de observación y experimentación para dar fe de la existencia del hecho y de su verdadera naturaleza, no fe de lo que los sabios interpretarían de los pasajes sagrados. Pero semejante teatralidad no fue suficiente para animar totalmente la discusión científica. La estructura mental de la época, particularmente la de sus pares de oficio, no estaba organizada en torno a estos principios de verificación (“evidencia de los sentidos”). Lo que sí debemos entender es que en la verdad científica participa no solamente la matemática, sino el prestigio, la credibilidad y, sobre todo, la fe y la presunción de una realidad estructurada conforme no a la matemática, sino a la verdad bíblica, esto es, a la verdad literaria.

Esto explica cómo aquel quien defendía una verdad científica importante, la abjuró con la mayor facilidad, cuando puso su vida en peligro. En cierto sentido hizo bien. Aquella verdad no valía la hoguera. ¿Acaso es profundamente indiferente quien

gira alrededor del otro, si la tierra o el sol? Para decirlo todo, ¿será esta una cuestión baladí? Ese mismo año de 1613, en una reunión entre la duquesa Cristina de Lorena, madre de Cosme de Medicis, el padre Castelli, amigo de Galileo, y el doctor Boscaglia, profesor de filosofía, entablaron una discusión acerca del problema teológico de aceptar la teoría del heliocentrismo. Castelli recurrió a Galileo para comentarle los resultados de la anécdota, por lo que inmediatamente este redactó una *Lettera* a Castelli —que posteriormente la convirtió en la *Lettera* a Cristina de Lorena, Gran Duchessa di Toscana— en la que señalaba entre otras cosas:

“[...] es costumbre de las Escrituras decir muchas cosas que son diferentes de la verdad absoluta y que [...] las conclusiones físicas, las cuales han demostrado ser verdaderas, no se les debe dar un lugar más bajo que a los pasajes escriturales, sino que uno debe aclarar como dichos pasajes no son contradictorios con tales conclusiones [...]” (Galileo, 2006:23)

Para contribuir a dilucidar esto, prestemos atención al tono como se dirige el científico a la Serenísima Señora la Gran Duquesa Madre:

“Hace pocos años [...] descubrí en los cielos muchas cosas no vistas antes de nuestra edad. La novedad de tales cosas, así como ciertas consecuencias que se seguían de ellas, en contradicción con las nociones físicas comúnmente sostenidas por filósofos académicos, lanzaron contra mí a no pocos profesores, como si yo hubiera puesto estas cosas en el cielo con mis propias manos, para turbar la naturaleza y trastornar las ciencias. Olvidando, en cierto modo, que la multiplicación de los descubrimientos concurre al progreso de la investigación, al desarrollo y a la consolidación de las ciencias, y no a su debilitamiento o destrucción. Al mostrar mayor afición por sus propias opiniones que por la verdad, pretendieron negar y desaprobar las nuevas cosas que, si se hubieran dedicado, a considerarlas con atención, habrían debido pronunciarse por su existencia” (Galileo, 2006: 22).

Esta carta fue escrita a mediados de 1615, en medio de los sucesivos ataques a su persona. Acaso convenga recordar que Galileo es investigado desde 1611 por la Inquisición a la par de la censura de la teoría copernicana en el año 1616, decretando herético el heliocentrismo, y culmina con su condena a prisión perpetua, conmutada por el Papa a arresto domiciliario, en 1633.

Es de retener la expresión: *como si yo hubiera puesto estas cosas en el cielo con mis propias manos, para turbar la naturaleza y trastornar las ciencias*. Se invertían los términos del proceso del pensamiento científico: la novedad de lo descubierto es lo que hace avanzar la ciencia y el conocimiento. Pero el problema era que el poder de ese entonces velaba más por sus propias opiniones que por la verdad. Eran tiempos dogmáticos, oscurantistas, fanáticos. Se trataba de establecer —al

menos llevar al terreno de la información, que no de la discusión-- la absoluta independencia entre fe católica y hechos científicos. ¿Qué papel entonces podría asignársele a las verdades científicas que no interfiriese con la estructura religiosa y mental de ese entonces? Ninguno. La verdad científica no tendría cabida allí. No podía existir contradicción alguna entre Sagrada Escritura y Verdad Científica.

Por otra parte, al menos deberían presentarse pruebas concluyentes del movimiento de la tierra, más allá de lo superficialmente hipotético. Ya el vuelo mental de otro genio Leonardo da Vinci (1452-1519) se había pronunciado, en su *Breviario*, al respecto, en tono más bien fehaciente y literario escribe: "Para nada quiero tocar las Sagradas Escrituras; puesto que ellas encierran la verdad suprema (Capítulo 1, *Teodicea*).

Copérnico, Galileo y el Santo Oficio

“[...] abandonar para siempre la opinión falsa que sostiene que el sol es el centro inmóvil, siendo prohibido el mantener, defender o enseñar de ningún modo esa falsa doctrina [...]”.

Galileo Galilei
Abjuración del 22 de junio, 1633

Galileo ya era entonces un copernicano, pero presentó sus opiniones de manera cautelosa. Sus descubrimientos amenazaban la opinión tradicional según la cual la Tierra está en reposo en el centro del universo, pero no constituían una prueba definitiva del sistema de Copérnico. Algunos profesores aristotélicos primero, y luego algunos frailes, pensaron que el heliocentrismo de Galileo estaba en desacuerdo con una interpretación literal de la Sagrada Escritura, y lo denunciaron al Santo Oficio de Roma. En 1615 Galileo decidió adoptar una posición más firme y fue a Roma para defender el movimiento de la Tierra. El resultado no fue nada feliz. El libro de Copérnico *Sobre las revoluciones* fue prohibido por la Congregación del Índice el 5 de marzo de 1616 –ya el 23 de febrero el Santo Oficio había declarado como “falso y opuesto a las Sagradas Escrituras” el sistema copernicano– y Galileo fue amonestado en privado, pero también oficialmente, para que no enseñara el copernicanismo de ninguna manera. Aquella concepción que hizo posible la física moderna. Aunque de mala gana, Galileo aceptó.

Todo lo vinculado a la religión lo haría Galileo de mala gana, a pesar de su devoto catolicismo. La escena cumbre del proceso a Galileo no es menos dramática que las últimas horas de Sócrates, así la describe el historiador italiano Pietro Redondi, en su *Galileo Eretico* (2009:327-328):

“En hábito de penitencia el anciano Galileo es trasladado de las cárceles romanas del Santo Oficio a una gran sala del Convento Dominicano de Santa María sobre Minerva donde, terminada la lectura de su sentencia, el padre de la astronomía y física moderna es conminado a ponerse de rodillas ante los Cardenales de la Congregación y a pronunciar una abjuración pública de *‘la falsa opinión de que el sol es el centro del mundo y que no se mueve porque es contraria a la Sagrada Escritura (...) con corazón sincero y fe no fingida, abjuro, maldigo y detesto dichos errores y herejías, y en general todo otro error, herejía y secta contraria a la Santa Iglesia’*”.

Desde ese mismo día, el 22 de junio del año 1633, de la deplorable escena, hasta nuestros días de celebración de los 450 años de su nacimiento, pasando por el culto positivista (la creencia exclusiva en el método experimental y la convicción en la realidad de un progreso indetenible) de Galileo en los siglos XVIII, XIX y XX,

el proceso contra el sabio y científico italiano ha sido interpretado como la expresión más ejemplar de la contienda entre las luces y el oscurantismo (Carroll, 2008: 13 ss). Sin duda, que en aquella sociedad el poder de la Inquisición era mucho más influyente, determinante y palpable que el de los astros. Y, sin embargo, la Tierra continuó moviéndose alrededor del Sol. Fue una batalla en la que la verdad teológica y el conocimiento científico se enfrentaron saliendo derrotado este último y triunfante la primera.

La Iglesia formuló ya en vida de Galileo su propia versión de la condena del copernicanismo, la admonición hecha a Galileo en 1616 y el subsiguiente proceso y condena de éste en 1633, reflejada en parte en la sentencia y los documentos en que se difundió. Se decía que Galileo era culpable no sólo de haber desobedecido un precepto de 1616 y defendido una teoría falsa y herética — la copernicana, que afirmaba el movimiento de la Tierra y la centralidad del Sol en el sistema planetario y el universo— sino de haber actuado con engaño y deshonestidad.

El acusado, de setenta años, cuya figura ha sido construida como arquetipo de la razón frente a los personeros de la superstición y de las fuerzas de la fe, siempre ha reposado en el panteón de los perseguidos y mártires por sus ideas innovadoras que no buscan otro fin sino perforar la ignorancia y posibilitar lo inconmensurable del conocimiento científico. Es la eterna lucha entre el talento y el poder, entre la verdad científica y los intereses particulares (Beltrán Marí, 2006). Lentamente, el anciano se postró de rodillas ante los jueces de la Inquisición. Con la cabeza inclinada hacia adelante, recitó con voz cansina, pesada, lenta la fórmula de rigor: negó que el Sol fuese el centro del universo y admitió que había sido un error enseñarlo así; negó que la Tierra girara en torno a su eje y alrededor del Sol, y admitió que había sido un error enseñarlo así.

Aquel 22 de junio de 1633, los clérigos que formaban el Tribunal de la Inquisición en Roma sintieron que habían conseguido una victoria. Ahora le habían obligado a confesar al científico pisano que estaba equivocado. Paradójicamente, dos siglos más tarde, tras la consolidación de la teoría copernicana a principios del siglo XIX, las autoridades de la Iglesia reelaboraron dicha tesis, y la reforzaron aduciendo que la anulación de la condena del copernicanismo podía llevarse a cabo con la misma pulcritud científica con la que en el siglo XVII había sido condenada.

“Sobre una antigua materia desarrollamos una ciencia completamente nueva”, escribió Galileo en 1638 al referirse a sus hallazgos en cuanto al movimiento de las cosas. Galileo, el mito. Así lo definió el Papa Juan Pablo II (1992: 7), en octubre de 1992, coincidiendo con el 359 aniversario de la muerte del científico, en el discurso de clausura de la Comisión de Estudio del Caso Galileo que él había creado desde 1981, reunida para examinar los posibles errores cometidos por el tribunal eclesiástico que le condeno en 1633:

“A partir del siglo de las luces y hasta nuestros días, el caso de Galileo ha constituido una especie de mito, en el que la imagen de los sucesos que se han creado estaba muy lejos de la realidad. En esta perspectiva el caso de Galileo era el símbolo del supuesto rechazo del progreso científico por parte de la Iglesia, o del oscurantismo ‘dogmático’ opuesto a la búsqueda libre de la verdad”¹⁹.

En consecuencia, Galileo, el mito, ha ido poco a poco en este casi medio milenio, suplantando la figura histórica para recordar su perfil literario, simbólico, mitológico, lo que ha hecho difícil la justa apreciación de su obra, aún de parte de perspicaces historiadores de la ciencia quienes asumen que el nacimiento de la ciencia experimental moderna sólo pudo darse en el contexto cultural y mental judeocristiano que tiene como base la Biblia (Hodgson, 1994). Y es que el caso Galileo y su mitología atañe un aspecto central de la modernidad y de la comprensión del hombre moderno: el problema de la autonomía de las realidades humanas, la autonomía de la razón (Kant dixit) frente al saber heredado. *¡Aude sapere!* fue el lema de la Ilustración, el deseo del conocimiento autónomamente elaborado.

En definitiva, Galileo fue un símbolo de las relaciones entre la ciencia y la fe, entre la razón y el dogma; fue un convencido que la naturaleza era escritura de Dios, fiel ejecutora de sus decretos. El mundo por ser racional está impregnado de *logos* y no de *caos*, la materia se comporta según leyes estables susceptibles de ser entendidas y enunciadas por el hombre, sin estar sujetas al capricho de espíritus oscuros o secretos (la naturaleza es inexorable e inmutable, “sin preocuparse para nada que sus ocultas razones y modos de obrar estén o no al alcance de la comprensión de los hombres”, le escribía Galileo a Castelli). En cierto sentido, este capítulo histórico no fue sino un catalizador del proceso de la modernidad, (Brandmüller, 1992: 9).

Libro del universo y literatura

"La filosofía está escrita en este grandísimo libro
que continuamente está abierto
delante de nuestros ojos -me refiero al Universo".

Galileo Galilei. 1623
(1981: 62)

Galileo parecía consciente de lo inadecuada de la mente humana –al menos en aquel contexto cultural y religioso— para desnudar de una vez por todas los secretos de la naturaleza y, acaso, sentía cómo muchas de esas cosas de la naturaleza se escondían imperturbablemente al hombre de ciencia. No obstante, también parecía claro sobre el gran beneficio que podía sacarse del estudio del universo. Lo cual pone en boca de Filippo Salviati –científico y astrónomo, uno de

los personajes de su genial *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo, ptolemaico y copernicano*, compuesto entre 1624 y 1630— para llamarle la "dottrina divina"²⁰. Galileo hablará, no ya por intermedio de algún personaje, sino por sí mismo, del "gran libro della Natura", de donde puede ser aprendida "le maraviglie di Dio nel Cielo". Se funden y (con)funden en expresiones como ésta el científico y el poeta, la razón y la imaginación, la matemáticas y la fe, en la convicción de que el conocimiento de la naturaleza es vasto, limitado e inadecuado, y que sin embargo el estudio de las cosas reales, creadas por Dios, ofrece magníficas condiciones para el desarrollo de la verdad del espíritu. Y en este cruce de la verdad del mundo y la verdad del espíritu es donde la literatura cumple un papel estelar²¹.

El salto literario —es decir, el salto al mundo de la imaginación y de la representación— de esta peculiar condición humana, de esos hallazgos que marcaron la conciencia de los hombres²² y del mito construido en torno a su figura, fue inevitable.

Galileo, su vida y obra eran sujetos para la historia de la ciencia pero también para la literatura. Aseguraba el italiano en 1619 en polémica con el astrónomo jesuita Orazio Grassi, a propósito del origen de los cometas, recogida luego en su escrito *El Ensayador (Il Saggiatore)* (1981: 62-63), lo siguiente:

"La filosofía está escrita en este grandísimo libro que continuamente está abierto delante de nuestros ojos -me refiero al Universo-; pero no se puede entender si antes no estudiamos la lengua y los caracteres en los cuales está escrita.

La lengua es la matemática y los caracteres son triángulos, circunferencias y otras figuras geométricas, sin cuyos medios es humanamente imposible entender una sola palabra; sin ellos vagará uno inútilmente por oscuro laberinto".

Si la filosofía estaba escrita en el universo, ¿Dónde podría estar escrita su vida, si no en la literatura? Allana el científico pisano, acaso sin saberlo, las condiciones para la interpretación literaria de su obra y de su vida. El lenguaje de las matemáticas es, pues, un sistema que permite ordenar y explicar el universo. Éste, sin aquellas sería para el hombre un caos, un conjunto cuyas relaciones no se hubieran descubierto. Su vida, es decir, su universo personal, podría ser ordenado y hecho inteligible sólo a través del lenguaje literario y del lenguaje de la historia, que al fin de cuentas no es sino una variante del primero. La literatura es un metalenguaje, al igual que la historia. ¿Qué duda cabe? Es un lenguaje que expresa o explica otro lenguaje, aquel que ordena del universo, y se actualiza sobre un soporte peculiar dado por los hechos y la imaginación. Y esto lo afirmo al riesgo de una cierta osadía.

En general, se suele pensar que las ciencias, la literatura y las artes se contraponen. Las ciencias tratan los hechos, la literatura y las artes el sentimiento, la imaginación. Las ciencias analizan el mundo físico, la literatura y las artes sintetizan aspectos del mundo humano. Todo esto es correcto, pero tales juicios o percepciones no hacen que las ciencias, la literatura y las artes sean registros contrarios de la realidad. A todas las unen cualidades humanas, demasiado humanas, como lo son la capacidad de observar y de imaginar ¿Cómo la literatura, que devora la materia de todos los campos de la vida y del conocimiento humano para alimentarse a sí misma, no se iba a nutrir en el caso de Galileo de su propio alimento? ¿Cuánto tiempo podría pasar antes de que, fascinada por los novedosos hallazgos galileanos, atrajera hacia su centro de gravedad aquellos nutrientes que la constituyen?

El científico debe ser libre para dar alcance a sus resultados. Es que la verdad científica nunca es final, siempre está sujeta al *provando e riprovando*, a la discusión y mejoramiento, a la enmienda y a la refutación. Por eso se atreve Galileo a interpelar a Castelli de la siguiente manera: “Y ¿quién pretenderá poner límite a los ingenios humanos? ¿Quién se atreverá a afirmar, que sea ya sabido todo aquello que es cognoscible en el mundo?”.

Es también sabido el impacto que sus hallazgos causaron entre contemporáneos suyos vinculados a otras áreas del saber y de otras regiones. Europa no lo olvidaba. Me refiero ya no a la influencia sobre la poesía barroca referida anteriormente, sino a la necesidad, por ejemplo, que tuvo un poeta como el londinense John Milton (1608-1674), de visitarle personalmente en las postrimerías de su vida, de palpar a ese viejo sabio –su figura y su palabra– quien vivía confinado en el campo toscano. “*There it was that I found and visited –relata en su Areopagítica (1644)—the famous Galileo, grown old, a prisoner to the Inquisition, for thinking in astronomy otherwise than the Franciscan and Dominican licensors thought*” (1918: 40)²³.

Milton, amante de los clásicos y de la libertad, sabio e inspirado, no podía dejar de venerar al genio. Se dirigió al lugar donde languidecía el renovador del conocimiento del universo, el destructor de viejos errores astronómicos. Galileo el astrónomo, el científico, es el único hombre de pensamiento entre sus contemporáneos que encontró un lugar en su magnífico poema épico *Paradise Lost* (1667). Sus descubrimientos de nuevas verdades acerca del universo material, le parecieron al poeta suficientes y necesarios como para ser consagrado su nombre en la posteridad. Más todavía, su percepción de Galileo no era la del heraldo triunfante de nuevos descubrimientos, sino la de un mártir de la ciencia que tanta claridad había aportado a la lectura del cielo:

“Not unconform to other shining Globes,
Earth and the Gard’n of God, with Cedars crown’d
Above all Hills. As when by night the Glass
Of GALILEO, less assur’d, observes

Imagind Lands and Regions in the Moon:
Or Pilot from amidst the CYCLADES
DELOS or SAMOS first appeering kenns
A cloudy spot.” (1667: 81)²⁴.

Esta visita del poeta representa su apoyo y su amor a la libertad. Es que un viejo y sabio científico sufriendo bajo la tiranía eclesiástica por su búsqueda de nuevas verdades, era un episodio que no podía pasar inadvertido. De allí la simpatía de Milton por Galileo expresión, hasta cierto punto, de un deseo por la enseñanza y consolidación de una nueva ciencia capaz de ir más allá del “decadente” aristotelismo. Doctrina utilizada por la Iglesia para silenciar al gran astrónomo. Esa rebelión de Milton contra la escuela de pensamiento que condenó a Galileo fue reiterada de regreso a Inglaterra a través de sus oraciones universitarias leídas en latín, una de las cuales llamó *Contra Philosophiam Scholasticam* (?) (Gilbert, 1922: 152).

No se les sigue o se escribe sobre personajes históricos, siempre tan discutidos y tan presentes en la historia del pensamiento y de la civilización, sólo para contar su vida de carne y hueso sino para añadirle algo, para precisar su significado a la luz de otro tiempo, de otra cultura, para hacer visible y enunciable aspectos de esa existencia. Se trata de rehacer su realidad —embellecerla o empeorarla— mostrando las sombras secretas, las obsesiones de estos personajes, sus límites y frustraciones. Hay que tratarlos de tal manera que se exprese a través de ellos una necesidad general, una fuente de sosiego, para la curiosidad futura. Las palabras —ya lo sabemos— le imprimen a los hechos ciertas modificaciones. Vidas como la de Galileo —consagradas a la ciencia y, sin embargo, aptas para la literatura y las artes—al traducirse al lenguaje, al ser contadas y representadas sufren profundas modificaciones.

La vida y la obra de Galileo todavía bullen, rebosantes de juventud, de energía. Cada vez que escribimos o leemos capítulos de la historia del sabio de Pisa, se entra en un delirio de lealtad. Es que su genio inyectó para la posteridad un torrente de vida, de conocimiento de la realidad física, no exento de fantasía y emoción. El hombre y la obra se convierten en símbolo o alegoría y así son perpetuados por la literatura en una suerte de fresco histórico donde pasado, presente y futuro coexisten. Son los tiempos de Galileo, aquellos en que la cultura religiosa entra en crisis. En aquel siglo XVII la vida, particularmente la vida científica y literaria, parecía escurrirse de esquemas y dogmas heredados de la antigüedad. Es un momento privilegiado para repensar las cosas, para expresarlas sin mucho precepto que las sujete. Son aquellos momentos donde el pasado nunca llega a disolverse totalmente en el pasado sino que constantemente se funde y recrea con el presente. De eso se encarga la literatura, de sublimar deseos y azuzar la imaginación en tiempo presente, usando como excusa la vida de personajes excepcionales.

La vertiginosa bibliografía sobre su obra a que hacíamos referencia y el culto oficial de que es objeto, lo han, en cierta forma, heroizado. Héroe de la ciencia, de la física, de la astronomía, de la matemática. Sus hallazgos pasan a ser símbolos de una cultura, de una disciplina, de un quehacer humano haciéndonos olvidar, a menudo, que ese ícono divinizado por el respeto y las venias de las generaciones durante casi medio milenio, fue una criatura de carne y hueso enfrentada, como las demás, a las emboscadas de un destino incierto y que su obra no resultó del milagro ni del azar, sino de la voluntad, el trabajo, la artesanía, de la curiosidad, de la pasión y la paciencia. El ejemplo de Galileo nos emociona, nos asombra pero, también, nos admira. Estabilizó el conocimiento del universo y de su movimiento, sólo para superarlo. De allí su permanencia como mito y arquetipo. De un modo misterioso la cultura occidental ha visto apta su creación como para llenar el abismo entre lo que somos y lo que creemos y queremos ser.

En el vivir de Galileo, lo quiso todo para su ciencia. Se consagró a relacionar el todo con la matemática. La experiencia y el pensamiento de la realidad siempre anduvieron juntos, incluso durante el proceso en su contra y el derrumbe psíquico que sufrió cuando ya había alcanzado el esplendor de su vida y obra. Conociendo este episodio y con la genialidad por delante, ya más cercano a nuestro tiempo, el gran dramaturgo e intelectual alemán Bertold Brecht (1898-1956), pionero del llamado teatro épico y social o teatro dialéctico, se lanzó en 1938, desde su exilio en Dinamarca, a escribir para el teatro una versión de la vida de Galileo, *Leben des Galilei*. ¿Qué motiva a un militante comunista y declarado marxista, como Brecht, a llevar a las tablas y a la escena la vida del sabio italiano, tres siglos después de su proceso? ¿Cómo traducir el lenguaje de la ciencia y sus paradojas en un drama como el planteado por el dramaturgo alemán, que al fin y al cabo tiene que lidiar con la práctica moral de la ciencia con fines políticos, sociales y didácticos? Las respuestas son múltiples y acaso poco interesan a nuestra argumentación. Lo cierto es que Brecht escribió tres versiones de *La vida de Galileo* y teniendo una ideología muy determinada pues adornó su obra sobre un personaje histórico con aditamentos imaginativos.

La primera versión la terminó a finales de 1938. El 25 de noviembre de ese año apunta en su *Diario*: “He terminado la vida de Galilei. Me llevó tres semanas. Sólo tropecé con dificultades en la última escena” (Brecht, 1993: 22). Sorprenden dos cosas: 1- El poco tiempo que le llevó la redacción de la obra; pero sí había dedicado mucho tiempo a documentarse sobre la personalidad histórica del personaje y sobre su obra científica y el impacto que causaría a la posteridad; 2- Las dificultades para lograr una cierta identificación del espectador del siglo XX con lo que fue y representó Galileo como científico del siglo XVII. A eso se refieren, precisamente, las dificultades que confiesa el dramaturgo en esa última escena: ¿Cómo crear identificación y al mismo tiempo distanciamiento en el espectador, sobre todo al final de la obra? Algo resuelto por Brecht con las técnicas propias a su teatro que no viene al caso referir acá.

En esta primera versión, el dramaturgo pone mucho énfasis no sólo en mostrar a su público lo que representó Galileo como científico sino también lo que fue como persona, cómo era su carácter, cuáles fueron sus gustos y sus actitudes. El Galileo de Brecht es un hombre que ama los placeres de la vida. Un hombre del que el Papa dice que “piensa sensualmente” y que “no sabe rechazar ni un vino viejo ni una idea nueva” (Fernández Buey 2013: 75). El juicio del Papa se ajusta, por lo demás, con las palabras que Brecht pone en boca del propio Galileo: “Para experimentar bien hay que saber gustar el vino de Sicilia” (Brecht 1956: 47)²⁵. Un hombre que necesita hacer cosas que no son las que más le gustan pero que las hace para alimentar a la familia; que es consciente de que las derivaciones técnicas de su ciencia están siendo utilizadas por comerciantes y mercaderes y que dedica tiempo a esas invenciones pero no sólo para alimentar a los suyos sino también para ganar el tiempo que necesita para la investigación que más le importa (“¡Bendita sea nuestra usurera y blanqueada sociedad temerosa de morir! (...) en mi época la astronomía llegó a los mercados”, p. 67). Hasta ahí Brecht supone, con razón, que “la interpretación estrictamente épica” del personaje creará en el espectador una “empatía admisible” o identificación.

Mientras se estaba preparando la representación de la primera versión de la obra, ahora en Finlandia, Brecht anota brevemente en su *Diario* [25-IX-1940] tres cosas que prueban la importancia que daba no sólo al texto sino también a la puesta en escena y a la representación del personaje. No le acaban de gustar los aguafuertes que ha encargado para enmarcar la representación. No le gusta la interpretación: “Galileo está mal interpretado. Es demasiado etéreo. La idea que se tiene corrientemente de lo que ha de ser un enamorado de las estrellas”. Apunta, en cambio, como debería ser Galileo en escena: “Gordo, socráticamente feo, bien asentado sobre sus piernas. En una palabra: un físico” (Brecht, 1993: 57).

Figura, la del físico, y enfoque histórico, el de la ciencia moderna del siglo XVII, son las cualidades que Brecht busca expresar en su personaje. Pero a estas se sumarían otras que van surgiendo en las sucesivas representaciones de la obra, especialmente en las de los Estados Unidos, sitio de exilio de Brecht durante la Segunda Guerra Mundial. Baste enumerarlas: el “elemento irreverencia”, el “elemento blasfemia”. Lo que obliga a usar expresiones como esta: “Porque allí donde ha residido la fe por espacio de mil años, justamente allí, reside ahora la duda” (Brecht, 1956: 10); más adelante insiste: “Nuestro nuevo arte de la duda encantó a la gran masa” (p. 67).

El mensaje ético-político acorde con el comunismo proletario del dramaturgo, no podía faltar. La novedad apunta a diferenciar entre “el progreso puro de una ciencia” y “su progreso en el terreno de la revolución social”, o sea, entre lo que llamamos progreso científico propiamente dicho y los efectos o consecuencias de los avances científicos en la vida social. Un mensaje muy en la línea del materialismo histórico: Galileo despoja de su importancia social a la astronomía de

la joven burguesía, convierte la astronomía en una “materia”, la esteriliza. Y pone de manifiesto, al mismo tiempo, que la clase dominante tiene conciencia práctica de su ideología porque sabe de la debilidad de alguno de los eslabones de la cadena con que sujeta a los oprimidos (Fernández Buey, 2013: 81).

Otro tema de la mayor importancia es el de la finalidad de la ciencia. Acaso las opiniones al respecto, no las dijo así Galileo, sino que Brecht lo imaginó en su mente, pero seguramente el científico pisano no habría puesto objeción a las palabras que el dramaturgo y poeta le adjudicó en su conmovedora y ejemplar *Vida de Galileo*:

“Mi opinión es que el único fin de la ciencia debe ser aliviar las fatigas de la existencia humana. Si los hombres de ciencia, atemorizados por los déspotas, se conforman solamente con acumular saber por el saber mismo, se corre el peligro de que la ciencia sea mutilada y que vuestras máquinas sólo signifiquen nuevas calamidades” (Brecht, 1956: 67).

Pero hay un cambio decisivo, en el sentido que tomaría la puesta en escena de la obra: la noticia de la utilización de la bomba atómica en Hiroshima. Brecht, que sigue los acontecimientos, teme que a partir de entonces la ciencia quede desacreditada hasta el punto de que la gente pierda toda simpatía por quien fue el padre de la ciencia moderna. La obra iba a tomar otra dimensión: “La bomba atómica ha convertido realmente las relaciones entre sociedad y ciencia en un problema de vida o muerte”. *La vida de Galileo*, sobre las tablas, empieza a tener a partir de ahí una dimensión trágica. La imaginación de Brecht se dispara. Hay que adecuar la vida del sabio italiano a las circunstancias de la ciencia y de la vida social y política europea de tres siglos más tarde. Hay que crear un Galileo ambivalente en lo científico y en lo social. Brecht, a través del intérprete del momento (Charles Laughton), se muestra dispuesto a arrojar su personaje a los leones (Fernández Buey, 2013).

En diciembre de 1945, la versión americana de Galileo ha sido concluida y también la II Guerra Mundial. En su *Diario* [1-XII-1945] Brecht escribe un prólogo que prueba la influencia que había de tener el inicio de la era atómica en la fase final de esta versión de la obra. El prólogo dice así y resume cuanto hemos argumentado anteriormente:

“Estimado público de esta ancha avenida hoy entraréis en un mundo de elipses y medidas y aquí someteremos a vuestra visión crítica la hora y circunstancias en que nació la física, os mostraremos la vida de Galileo Galilei, leyes de gravitación en pugna con la *gratia dei* la lucha de la ciencia contra la autoridad al cruzar los umbrales de una Nueva Era. Veréis a la ciencia joven, ardiente y vital, testigos seréis de su pecado original y sabréis por qué perdió toda su dignidad de ama de la naturaleza y se prostituyó a la sociedad.

Y no contenta con reducirse a simple mercancía incurrió en un error más grave todavía.

Alejada del pueblo, inasible, prohibida, no ayudó al hombre sencillo: le complicó la vida.

Y estos fenómenos, por cierto, no han perdido vigencia ¡Mirad, si no, lo que hoy está ocurriendo con la ciencia!

Por eso esperamos que seáis todo oídos no por mérito nuestro; sí por el tema elegido. Pues ha llegado la hora de aprender la lección hoy la bomba atómica ha entrado en acción” (Brecht, 1993: 181).

Esta es la magia de la representación literaria de un personaje como Galileo y, al mismo tiempo, es lo que la hermana, lo que la funde, con la ciencia. Verdades científicas y verdades literarias encuentran así un punto en común, un punto de apoyo. Haciendo pensar a Galileo sobre su propio caso, Brecht rechaza el progresismo ingenuo, advierte de las complicaciones de la vieja función prometeica de la ciencia y de aquel universo de manipulación y engaño a que es sometida la mayoría de la población, la cual: “(...) es mantenida en un vaho nacarado de supersticiones y viejas palabras por sus príncipes, sus hacendados, sus clérigos, que sólo desean esconder sus propias maquinaciones. La miseria de la mayoría es vieja como la montaña y desde el púlpito y la cátedra se manifiesta que esa miseria es indestructible como la montaña” (1993:66).

Llama la atención sobre la función social presente y futura de la ciencia, y obliga al espectador a pensar sobre la distancia que, a pesar de los progresos científicos desde Galileo, sigue habiendo entre el conocimiento que se tiene del movimiento de los astros y el conocimiento que la sociedad tiene de los movimientos de los que mandan, de quienes gobiernan en vano en nombre de una ciencia que ni aplican ni conocen. Algo que Brecht (1993) resume en este diálogo:

“Los movimientos de los astros son ahora fáciles de comprender, pero lo que no pueden calcular los pueblos son los movimientos de sus señores. La lucha por la mensurabilidad del cielo se ha ganado por medio de la duda; mientras que las madres romanas, por la fe, pierden todos los días la disputa por la leche. A la ciencia le interesan las dos luchas” (p. 67).

Coda: abjuración y verdades literarias

“Yo, Galileo Galilei (...) de Florencia, de setenta años de edad, siendo citado personalmente a juicio y arrodillado ante vosotros, los eminentes y reverendos cardenales, inquisidores generales de la república universal cristiana contra la depravación herética, (...) juro que siempre he creído y, con la ayuda de Dios, creeré en lo futuro todos los artículos que la Sagrada Iglesia Católica y apostólica de roma sostiene, enseña y predica”.

Roma, Convento de Minerva, 22 de junio, 1633

Al fin de cuentas el problema, esto es, la materia de cuánto hemos tratado en estas páginas, es un asunto del “arte de la imaginación científica” (Holton, 1996). Surgieron nuevos panoramas de la realidad, como consecuencia de prestar atención a nuevas cosas. De prestar atención al mensaje de los Astros y exponerlo a los demás. Copérnico, Kepler o Galileo fueron todos aquellos hombres que determinaron más que una revolución científica, una conmoción espiritual, llamada en su tiempo como una “nueva filosofía” de la naturaleza. Los descubrimientos de aquellos hombres fueron productos accesorios e inesperados, al punto de que su objetivo no era la conquista de esa naturaleza, sino su comprensión. Para que su indagación cósmica arrojara frutos era necesario el concurso de la imaginación histórica más que de cualquier otra cosa. Es que ningún campo del pensamiento o de la realidad puede ser cabalmente abarcado mediante un sólo cartabón. Es necesaria la intervención de la imaginación que cual rayo luminoso descubre nuevas realidades o confirma viejas intuiciones.

En este sentido, y a partir del ejemplo de Galileo, llamamos la atención acerca de la necesidad de discutir las relaciones subsidiarias a la imaginación científica, tales como aquellas entre ciencia y literatura, además de otras correlaciones ya bastante elaboradas: ciencia e historia o ciencia y filosofía.

¿Qué razones promueven esa aparente incompatibilidad entre ciencia y literatura? ¿Por qué estos inmensos campos de investigación y de estudio, cuando se les coloca al mismo nivel, son abordados con cierta sospecha? ¿Hasta qué punto las actitudes estéticas influyen en el proceso de la ciencia? (Panofsky, 1956). ¿Por qué a la hora de hablar de ciencia hay una suerte de destierro del tema de la imaginación? La primera manera de examinar esta aparente incompatibilidad es considerar su relación en un contexto histórico. Quizás nos sorprendería observar que la intersección entre ciencia y literatura, entre investigación e imaginación, es más estrecha y permanente que lo que podría pensarse. El caso de ejemplares figuras de la ciencia moderna, como las ya mencionadas, muestran que para superar las limitaciones o las retóricas de su época, de manera de poder promocionar sus hallazgos, sus visiones y teorías, contaron con los invaluable

instrumentos de la literatura y las artes que no hacen más que aparear la ciencia con la imaginación.

La habilidad para visualizar fenómenos físicos requiere definitivamente de un componente imaginativo y visual, amén de actitudes estéticas y éticas. ¿Cómo hubiese podido Galileo completar exitosamente sus observaciones y estudios astronómicos sin construir un modelo mental que tuviese como elemento explicativo la imaginación visual? El telescopio servía, cómo dudarlo, pero era un instrumento más y, en tanto tal, limitado para penetrar los secretos del profundo y oscuro universo y de sus objetos celestiales. Se requiere de algo mayor. Valga acotar que tomando ciertos ejemplos históricos de la física, que podrían ser aplicados también a otras ramas de las ciencias, Holton propone tres herramientas que constituyen lo que define como el arte de la imaginación científica: la imaginación visual, la imaginación analógica y la imaginación temática (1996: 185)²⁶.

En qué medida una de las ventajas de Galileo para haber hecho y descubierto lo que hizo y descubrió, pudo haber sido su actitud estética hacia el arte, la literatura, la religión y la ciencia. Esto es un tema que vale la pena explorar, problematizar y aclarar. En términos de Holton, el secreto radica en su entrenamiento previo en visualización. Acaso conviene recordar en este punto, su contexto cultural de hombre del Renacimiento italiano, vinculado desde siempre a Florencia, su capital, donde la pintura y las cualidades de los grandes artistas capturaron la atención y el alerta de los intelectuales.

Galileo mismo, a los 25 años, trabajó como profesor de geometría en la *Accademia del Disegno*, enseñando a arquitectos, escultores y pintores el arte de las líneas, de las perspectivas, las formas, la incidencia en ellas de las luces y las sombras (Chappell, 1975). Las actividades de Galileo con la *Accademia* aportan *prima facie* evidencia de su lado artístico, lo que viene a unirse a la formación musical que de seguro recibió de su padre, un teórico y músico barroco, y a sus conocimientos del dibujo y de la literatura (Baldasso, 2006). Lo cual no significa que él hubiese contemplado una carrera literaria o artística. Se trata más bien del joven ambicioso que requiere de apoyos y prueba su competencia ante los poderosos florentinos, de su cultura artística, literaria y académica.

Sea dicho todo esto sin descuidar una cierta fuerza íntima y curiosidad intrínseca al investigador, que proviene de algún escondrijo del ser humano, donde no sólo el cerebro, la palabra y la escritura intervienen. Hay algo más por veces indescifrable que, sin embargo, no ha pasado desapercibido para los grandes hombres de ciencia. El caso de Albert Einstein es notable, cuando en su famoso discurso (conocido como *Principios de Investigación*) de abril de 1918 ante la *Berlin Physical Society* --en honor al sesenta aniversario de su colega y amigo Max Plank, galardonado con el Premio Nobel ese mismo año por su papel jugado en el avance de la física con el descubrimiento de la teoría cuántica-- se refiere a esta

íntima fuerza luminosa que antecede y guía la investigación científica. El científico alemán sugiere la existencia de un elemento adicional siempre elusivo que está presente en los grandes logros de la ciencia:

“The state of mind which enables a man to do work of this kind is akin to that of the religious worshiper or the lover; the daily effort comes from no deliberate intention or program, but straight from the heart” (Einstein, 1934: 624).

De manera que hay una suerte de necesidad personal, un sentimiento íntimo, “*state of mind*”, que determina el proceso para llegar a esa imagen del mundo que el científico coloca como el centro de gravedad de su vida emocional (*Gefühlslebens*), con un nivel de fuerza amorosa o religiosa y que no proviene de su cerebro sino de su corazón.

En fin, más allá de estos vaivenes históricos y epistemológicos, lo cierto para efectos de nuestro argumento es que se fue construyendo el mito Galileo, quizás para realzar y fijar este estado de conciencia o de mente que gobierna la investigación científica y su proceso²⁷. Lo cual aportó material invaluable para su representación literaria.

El momento cumbre es su abjuración de 1633 ante el Santo Oficio. ¿Qué tipo de enunciación hay allí contenida? ¿Cómo se relaciona sus enunciados con la trama visible surgida de la experimentación y la observación? ¿Cómo interpretar estas palabras: “abandonar para siempre la opinión falsa que sostiene que el sol es el centro inmóvil”? Acá tenemos que situarnos en la fuerza que impele el corazón, en la verdad literaria, aquella que abandona lo real para acomodarse en lo simulado, en lo temporalmente conveniente. Por eso la literatura es el reino por excelencia de la ambigüedad. Sus verdades son siempre subjetivas, simuladas, relativas. Acaso el contenido de la abjuración de Galileo pertenece al género de las verdades literarias, esto es: a partir de sus hallazgos científicos y por la necesidad de salvar su vida, enunció inexactitudes flagrantes, mentiras históricas o piadosas.

La negación de Galileo –verdad literaria a través de la abjuración-- resultó ser la afirmación de una verdad científica. Negó la acusación de la Iglesia aceptándola. El sol es el centro inmóvil y, sin embargo, la tierra se mueve alrededor del astro rey como un planeta más. E PUR, SI MUOVE (¡Y SIN EMBARGO SE MUEVE!). ¿Frase apócrifa o realmente pronunciada por Galileo? ¿Acaso fue la gente quien entre dientes dijo esto, y no Galileo? ¿O más bien fue la terca realidad que a pesar de la abjuración de Galileo le daba la razón a sus teorías?²⁸ Este desdecirse pone en evidencia la confrontación entre un poder instituido y el individuo, cuyos únicos instrumentos son el telescopio, las matemáticas y su capacidad de análisis.

De tal manera que la aparente renuncia es en verdad una denuncia. La negación afirma y denuncia. Lejos de acallar la verdad científica y sus consecuencias, posibilita la aparición de la verdad literaria, una verdad de paso, que opera como

una verdad histórica, que afirma la historia de una verdad científica que los mismos hombres de ciencia (re)conocen, pero no pueden contarla:

“(…) después de haberseme indicado que dicha doctrina es repugnante a la Sagrada Escritura (...); por eso, con un corazón sincero y fe verdadera, yo abjuro, maldigo y detesto los errores y herejías mencionadas, y en general, todo otro error y sectarismo contrario a la Sagrada Iglesia; y juro que nunca más en el porvenir diré, afirmaré nada, verbalmente o por escrito, que pueda dar lugar a una sospecha similar contra mí, asimismo, si supiese de algún hereje o de alguien sospechoso de herejía, lo denunciaré a este Santo Oficio o al inquisidor y ordinario del lugar en que se pueda encontrarme”.

Vaya compromiso para aquel hombre quien hace cuatrocientos cincuenta años puso a vibrar las estructuras de la realidad. Edulcorada con las herramientas científicas, sólo la literatura dispone y es capaz de aportar las técnicas y poderes para destilar el delicado elixir de la vida de una verdad escondida en el corazón de las mentiras humanas (Vargas Llosa dixit). En una sociedad con una mentalidad cerrada, como aquella del siglo XVII, donde el poder se arroga el privilegio de la verdad y esta obedece absolutamente a criterios religiosos, cual auto de fe, el cometido se logra a medias. Si bien se es capaz de controlar las acciones de los hombres –lo que hacen y lo que dicen—se es imposible gobernar su imaginación y sus fantasías y, por supuesto, su capacidad de observar, anotar, memorizar y sistematizar.

Tarde o temprano, por más que se abjure de lo visto y sabido, con la ayuda de la literatura y sus representaciones, con sus mitos y alegorías, con sus imágenes y sus palabras, puede revertirse el momento de oscuridad y fanatismo. Se confunden entonces las bien delimitadas fronteras entre verdades científicas y verdades literarias, y se convierten en prerrogativa de la sociedad. Es que en sus registros, autónomos y diferentes, la ciencia objetiva y la ficción subjetiva coexisten sin que ninguna invada y usurpe los dominios y funciones de la otra. Por el contrario se complementan y se nutren mutuamente. Sólo así declaraciones como la que sigue adquieren y exhiben su más absoluto sentido: *Yo, Galileo Galilei, he abjurado conforme se ha dicho antes con mi propia mano.*

Referencias Bibliográficas

ARTIGAS, Mariano-Shea, William, R. (2009). *El caso Galileo. Mito y realidad*, Madrid: Ediciones Encuentro- Fundación Universitaria de Navarra.

BALDASSO, Renzo (2006). “The Role of Visual Representation in the Scientific Revolution: A Historiographic Inquiry”, *Centaurus*, vol. 48, No 2 (abril), pp. 69-88.

BASSOLS BATALLA, Narciso (1995). *Galileo ingeniero y la libre investigación*. México: Fondo de Cultura Económica.

BELTRÁN MARÍ, Antonio (2000). "El Diálogo sobre los dos Máximos Sistemas del Mundo de Galileo. Génesis y problemas", *Encuentros. Galileo y la Gestación de la Ciencia Moderna*, Acta IX, Canarias, octubre 1999-mayo 2000, pp. 219-243.

BELTRÁN MARÍ, Antonio (2006). *Talento y Poder. Historia de las relaciones entre Galileo y la Iglesia Católica*, Navarra: Editorial Laetoli.

BRANDMÜLLER, Walter (1992). *Galilei e la Chiesa, ossia el diritto ad errare*, Vaticano: Librería Editrice Vaticana. Hay traducción española, *Galileo y la Iglesia*, Madrid: Rialp, 1997.

BRECHT, Bertold (1956). *Galileo Galilei*, traducción del alemán de Osvaldo Bayer, Buenos Aires: Ediciones Losange.

BRECHT, Bertold (1993). *Journals 1934-1955 (Diaries, Letters and Essays)*, editado por John Willet, traducido del alemán por Hugh Rorrison, Londres: Methuen Drama Publisher.

BRYANT, Walter William (1918). *Galileo*, Londres: Society for Promoting Christian Knowledge.

Cambridge Companion to Galileo (1996). Peter Machamer (Ed.), Cambridge: Cambridge University Press.

CANGUILHEM, Georges (1968). *Études d'histoire et de philosophie des sciences, concernant les vivants et la vie*, París: Vrin.

CARROLL, William E. (1997). "Galileo, Science and the Bible", *Acta Philosophica*, 6(1): 5-37

CARROLL, William E. (2008). "The Legend of Galileo. Icon of Modernity", *Sapientia*, LXIV(224): 5-22

CHAPPELL, Miles (1975). "Cigoli, Galileo, and Invidia," *The Art Bulletin*, 57(1):91-98

COPÉRNICO, Nicolás (1987), *Sobre las Revoluciones (de los Orbes Terrestres)*, traducido por Carlos Mínguez Pérez, Madrid: Editorial Tecnos (1543).

DONNE, John (2004). "An Anatomy of the World", *Poems*, Londres (1611, segunda edición 1625).

DRAKE, Stillman (1970). *Galileo Studies*, Michigan: Ann Arbor

DRAKE, Stillman (1978). *Galileo at Work. His Scientific Biography*, Chicago: The University of Chicago Press.

EINSTEIN, Albert (1934). Principles of Investigation, discurso de abril 1918, publicado en *Mein Weltbild*, Amsterdam: Querido Verlag.

FERNÁNDEZ BUEY, Francisco (2013). "Galileo visto por Bertold Brecht", en *Para la Tercera Cultura. Ensayos sobre Ciencias y Humanidades*, Barcelona: El Viejo Topo.

FEYERABEND, Paul. (1997). "Galileo and the Tyranny of Truth", *Farewell to Reason*, Londres: Verso, pp. 247-264.

FINOCCHIARO, Maurice A., ed., (1989). *The Galileo Affair: A Documentary History*, Berkeley, CA: University of California Press.

GALILEI, Galileo, (1853). *Le Opere di Galileo Galilei*, Florencia: Società Editrice Fiorentina, Director Eugenio Alberi, 20 vols. (1ª ed. 1842-1856).

GALILEI, Galileo (1856). "Due Lezioni intorno la Figura, Sito e Grandezza dell'Inferno di Dante (Lette Nell'Accademia Fiorentina)", en *Le Opere di Galileo Galilei*, tomo XV, Florencia: Società Editrice Fiorentina. Hay traducción reciente al español: *Dos Lecciones Infernales* (2012), Madrid: Editorial La Compañía. Páginas de Espuma (Traducción y Posfacio Matías Alinovi; Introducción Riccardo Pratesi).

GALILEI, Galileo, (1623). *Il Saggiatore*, Edicion Acrobat, a cargo de Patrizio Sanasi, Roma, s/f.

GALILEO E L'INQUISIZIONE (1907). *Documenti del Processo Galileiano Esistenti Nell'Archivio del S. Uffizio e Nell'Archivio Segreto Vaticano*, edición e introducción Antonio Favaro, Florencia: G. Barbera Editor, pp. 39-44.

GALILEI, Galileo, (1981). *El Ensayador*, Buenos Aires: Aguilar (1623).

GALILEI, Galileo, (1994). *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo ptolemaico y copernicano*, (Introducción, traducción, notas e índices de Antonio Beltrán), Madrid: Alianza Editorial.

GALILEI, Galileo (2006). *Carta a Cristina de Lorena y otros textos sobre ciencia y religión*, edición de Moisés González García, Madrid: Alianza Editorial.

GALILEI, Galileo (2010). *Sidereus Nuncius* (traducción del latín a partir de la edición de Venecia de 1610), prólogo de Ramón Núñez Centella y José Manuel Sánchez Ron, Madrid: Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.

GEYMONAT, Ludovico (1967). *Galileo Galilei*, Barcelona: Ediciones Península (traducido del italiano por J. R. Capella), Turín 1957.

GILBERT, Allan H. (1922). "Milton and Galileo", *Studies in Philology*, 19(2):152-185

HODGSON, Peter (1994). "L'origine chrétienne de la science moderne", en Paul Poupard (Cardenal) (ed.), *Après Galilée. Science et foi, nouveau dialogue*, Paris: Desclée de Brouwer, pp. 123-145.

HOFSTADTER, Dan, (2009). *La Tierra se mueve, Galileo y la Inquisición*, Barcelona: Antoni Bosch.

HOLTON, Gerald (1996). "On the Art of Scientific Imagination", *Daedalus*, 125(2):183-208

JUAN PABLO II (1992). *Discurso a la Pontificia Academia de las Ciencias*, 31 de octubre 1992, *L'Osservatore Romano*, No 10, edición semanal en lengua española, 13 de Noviembre, pp. 6-8.

KOESTLER, Arthur, (1959). *The Sleepwalkers. A history of man's changing vision of the Universe*, Londres: Hutchinson and Co.

KOYRÉ, Alexandre (1939). *Etudes galiléennes*, 2 vols., Paris: Seuil.

KÜNG, Hans (2007). *El comienzo de todas las cosas. Ciencia y Religión* (traducción del alemán José Manuel Lozano Gotor), Madrid: Editorial Trotta.

LEPENIES, Wolf (1988). *Between literature and science: The rise of sociology*, (traducido del alemán por R.J. Hollingdale), Cambridge/ Paris: Cambridge University Press/ Editions de la Maison des Sciences de l'Homme.

MILTON, John (1918). *Areopagitica*, (comentarios Sir Richard C. Jebb, con material suplementario), Cambridge: Cambridge University Press (1644).

MILTON, John (1998). *Paradise Lost*, Electronic Classics Series, Pennsylvania: Pennsylvania State University (1667).

NICOLSON, Marjorie Hope. (1966). *Newton demands the Muse: Newton's optics and the eighteenth century poets*, Princeton: Princeton University Press.

NICOLSON, Marjorie Hope (1956). *Science and Imagination*, Oxford: Oxford University Press.

ORTEGA Y GASSET, José (1942). *En torno a Galileo, Esquema de las crisis 1550-1650*, en *Obras Completas*, tomo V, Madrid: Revista de Occidente (1947).

PANOFSKY, Erwin (1954). *Galileo as a Critic of the Arts*, The Hague.

PANOFSKY, Erwin (1956). "Galileo as a Critic of the Arts. Aesthetic Attitude and Scientific Thought," *Isis*, 47: 3-15.

PEÑALOZA-MURILLO, Marcos A. (2013). "Tras las huellas historiográficas de Galileo en Venezuela", *Boletín del Archivo Histórico*, Universidad de Los Andes, 2(21):11-42

PTOLOMEO, Claudio (1987). *Las hipótesis de los planetas*, (introducción y notas de Eulalia Pérez Cedeño; traducción del griego José García Blanco; traducción del árabe Aurora Cano Ledesma), Madrid: Alianza Editorial.

REDONDI, Pietro (2009). *Galileo Eretico*, Roma: Editore Laterza.

RESTON, James Jr. (1994). *Galileo: A Life*, New York: Harper Collins.

SANTILLANA DE, Giorgio (1955). *The Crime of Galileo*, Chicago: The University of Chicago Press.

SCHEINER, Christoph (1630). *Rosa Ursina Sive Sol*, Bracciano: Andrea Phaeum.

SNOW, Charles Percy (1959), *The two Cultures and the Scientific Revolution*, New York: Cambridge University Press.

TOULMIN, Stephen & GOODFIELD, June (1961). *The Fabric of the Heavens. The Development of Astronomy and Dynamics*, London: Hutchinson.

THOMAS, Henry-Thomas, & LEE, Dana (1941). *Living Biographies of Great Scientists*, ilustraciones Gordon Ross, New York: Blue Ribbon Books.

VARGAS LLOSA, Mario (1990). *La verdad de las mentiras. Ensayos sobre literatura*, Barcelona: Seix Barral.

WESTFALL, Richard S. (1985). "Science and Patronage: Galileo and the Telescope", *Isis*,76(1):11-30.

Notas

¹ Considerado indistintamente como "padre de la astronomía moderna", el "padre de la física moderna", "padre de los tiempos modernos" o "padre de la ciencia". "Galileo is one of the larger than life heroes of history. This status was conferred during his lifetime and grew with each succeeding century. Not only was he the hero of the Scientific Revolution, but after his troubles with the Catholic Church he became the hero of science (Cambridge Companion to Galileo 1996: 1).

² Remata Vargas Llosa, sobre la verdad y la mentira en la ficción, señalando: "Sólo la literatura dispone de las técnicas y poderes para destilar ese delicado elixir de la vida: la verdad escondida en el corazón de las mentiras humanas. Porque en los engaños de la literatura no hay ningún engaño" (p. 15).

³ El impacto de su obra, estimado cuantitativamente, arroja hasta 1995 más de 8.000 libros sobre diversos aspectos, sin contar artículos científicos y de divulgación. Cifra que se incrementaría notablemente en los últimos veinte años, dada la actualidad de sus hallazgos y las imágenes cada vez más variadas y complejas que se han ido construyendo en torno a su obra (Bassols Batalla, 1995: 7).

⁴ En seis libros se propone un abierto modelo heliocéntrico del universo en lugar del tradicional y cerrado modelo geocéntrico que había prevalecido desde los tiempos de Claudio Ptolomeo (c. 100-170), (*Las Hipótesis de los planetas*, s. II d.C.) y cuya capacidad explicativa ya lucía inadecuada.

⁵ *Póiesis* es un término vasto y complejo; y si, siguiendo la célebre definición de *El Banquete* de Platón, la *póiesis* es la causa "que hace pasar algo del no-ser a la existencia", los *poietai* son los artesanos de todas las artes y los oficios. Entre los poetas de este tiempo despunta Shakespeare, cuando pone en boca de Hamlet imágenes que marcan ese tránsito del no-ser a la existencia: "*There are more things in Heaven/and Earth, Horatio, than are dreamt of in your philosophy*" (I.5, 1599-1601).

⁶ El instrumento ya había sido profetizado en el siglo XIII por el fraile franciscano, pionero de la ciencia experimental, Roger Bacon (circa 1214-circa 1294), llamado *doctor mirabilis* (Maestro Maravilloso), autor de la *Opus Majus Scientia Experimentalis* (1266), quien como Galileo también acabó en prisión acusado por sus compañeros de orden de "suspect novelties" en sus enseñanzas, particularmente en lo que concierne a la alquimia y a la astrología, a las cuales se les tildó de "herejías y falsedades": "He hovered 'tantalizingly close' to the principle of the telescope. 'I believe I have come upon certain laws whereby a child might appear to be a giant and a man a mountain (...) So also we might cause the sun, moon and stars in appearance to descend here below, and similarly to appear above the heads of our enemies'". A sus estudiantes de Oxford y París les haría partícipes de lo que él consideraba principio fundamental, "the right to investigate (el derecho a investigar)" y agregaba: "We scientists of the human spirit shall experiment, experiment, ever experiment (Nosotros, los científicos del espíritu humano, experimentaremos, experimentaremos, siempre experimentaremos)" (Thomas, 1941: 17, 20).

⁷ Las primeras referencias a las actividades de las manchas solares y sus primeros dibujos fueron presentados por Thomas Harriot (1560-1621), matemático y astrónomo, nacido y formado en Oxford, con fecha 8 de diciembre de 1610. Sin embargo, Galileo fue más lejos y no sólo las observó meses más tarde, sino que al medir las posiciones y los movimientos de las manchas solares en el disco solar, construyó su argumento por la rotación del sol. Lo cual echaba las bases de las teorías heliocéntricas. Esto posibilitó la controversia con el jesuita alemán Christoph Scheiner (1573-1650), quien también había observado tales manchas entre marzo y octubre de 1611. En enero de 1612, publicó bajo pseudónimo (*Apelles hiding behind the painting*) sus *Three Letters on Solar Spots*, enviadas a su amigo Marc Welser (1558-1614), perteneciente a una de las familias más ricas del sur de Alemania (Augsburg), argumentando que las mismas eran satélites del sol, suerte de sombras que atravesaban el disco solar. Scheiner continuo observando y estudiando estas manchas, publicando en 1630 *Rosa Ursina Sive Sol*, cuyo significado tiene que ver con la dedicatoria –la *Rosa del Orsini*, que es el sol, dedicada a su benefactor Paolo Jordano II de Orsini, Duque de Bracciano-- en cuyo primer libro mostró cierta hostilidad hacia Galileo. En el tercer libro, Scheiner presenta una colección completa de los datos de la observación de las manchas solares. En el libro 4, en su segunda parte, menciona numerosos pasajes y citas de la Biblia, los escritos de los Padres y de los filósofos de la Iglesia para demostrar que su visión geocéntrica está de acuerdo con las enseñanzas de la Iglesia Católica y en contra de la teoría heliocéntrica.

⁸ “Observé que el planeta más alto era triple”.

⁹ Libro de amplio impacto, fue conocido de inmediato en Europa. En Inglaterra se hizo una impresión especial. Todavía cinco años luego de su publicación, se le discutía en lugares tan alejados como en Pekín. El libro despejaba dudas, entre astrónomos y matemáticos, respecto al sistema copernicano (Toulmin-Goodfield, 1961: 222).

¹⁰ Agradezco a mi amigo, el poeta Adelis León Guevara, haberme llamado la atención sobre este soneto.

¹¹ “Grandes sin duda son las cosas que en este breve tratado propongo a la contemplación de los estudiosos de la naturaleza (...) sea por la excelencia de la materia misma, sea por su inaudita novedad, sea, en fin, por el instrumento en virtud del cual esas cosas se han desvelado a nuestros sentidos”, así valora Galileo lo descubierto (2010: 43).

¹² Para la relación de Newton y sus descubrimientos en óptica, con la poesía del siglo XVIII ver Nicolson, 1966.

¹³ En la crítica al aristotelismo, destaca la del físico italiano Jean Baptiste Benedetti (1530-1590) cuyo rol histórico fue su influencia sobre el joven Galileo: “Benedetti, sans doute, n’a pas franchi la borne qui sépare la science médiévale –et celle de la Renaissance—de la science moderne; l’avoir fait est le mérite insigne de Galilée” (Koyré, 1939, I: 41).

¹⁴ Agradezco la referencia de estas *Lecciones* al profesor Miguel Delgado de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes (Venezuela).

¹⁵ *Due Lezioni intorno la Figura, Sito e Grandezza dell’Inferno di Dante. Lette nell’Accademia Fiorentina*, 1588.

¹⁶ Lo primero que se plantea Galileo es: “considereremo la figura e universal grandezza dell’Inferno, tanto assolutamente quanto in comparazione di tutta la terra” (Opere 1856: 15).

¹⁷ El canon de la *Divina Comedia* y sus reconstrucciones infernales, estaba representado por la obra de Antonio Manetti (1423-1491), un florentino, matemático y arquitecto quien escribió la *Vita de Filippo Brunelleschi* e inauguró en el siglo XV los estudios sistemáticos sobre el Infierno en la *Comedia*, y por la de Alessandro Vellutello (1473-?), un intelectual de la ciudad de Lucca, quien en 1544 también se ocupó de la geografía del Infierno del Dante, particularmente de la profundidad y dimensiones de sus diferentes círculos, refutando la visión del primero. Queda por saber (o por imaginar) si la hipótesis galileana dirimió la cuestión precisa o no supo adaptarse al texto dantesco o, simplemente, fue más allá de la curiosidad de sus predecesores. En la primera lección desarrolla la opinión de Manetti en torno al sitio y la figura del Infierno de Dante; mientras que en la segunda, se dedica a interpretar “la mente di Vellutello circa la medesima materia” (Opere 1856: 32).

¹⁸ “È questa grotta una amplissima caverna posta la superficie della terra e l’orlo dell’Inferno, quasi che quelli che vi abitano abbiano bando dal cielo e dall’abisso; in questa trovarono gli sciagurati correr dietro ad una insegna” (Opere, 1856: 28), descripción de Galileo de la entrada al Infierno.

¹⁹ Galileo construido como mito, añade el Papa Juan Pablo II: “(...) ha desempeñado un papel cultural notable; ha contribuido a infundir en muchos científicos de buena fe la idea de que existe incompatibilidad entre el espíritu de la ciencia y su ética de la investigación, y la fe cristiana por otro”. Sobre el tema del mito y la realidad de la figura de Galileo, ver también Artigas-Shea (2009).

²⁰ “La quale mentre ci concede il disputare intorno alla costituzione del Mondo, ci soggiugne (forse accib che l’esercizio delle menti umane non si tronchi o annehittisca) che non siamo per ritrovare l’opera fabbricata dalle sue mani. Vaglia dunque l’esercizio permessoci e ordinatoci da Dio per riconoscere e tanto maggiormente ammirare la

grandezza sua, quanto meno ci troviamo idonei a penetrare i profondi abissi della sua infinita sapienza” (Galilei, Opere I, 1842-1856: 502).

²¹ “La costituzione dell’Universo, tra i naturali apprensibili, per mio credere, può mettersi nel primo luogo: che se quella, come universal contenente, in grandezza tutt’ altri avanza, come regola e mantenimento di tutto, debbe anco avanzarli di nobilità”, así escribe Galileo a Ferdinando II De’Medici, en su dedicatoria del *Diálogo...*(1994: 9).

²² Lo que Alexandre Koyré llama “la crisis de la conciencia europea” (1939, I).

²³ “Fue ahí que encontré y visité al famoso Galileo, ya envejecido y prisionero de la Inquisición por pensar, en cuanto a astronomía, contrariamente a lo que los licenciadores franciscanos y dominicos pensaban”.

²⁴ “Así aunque menos distintamente, contempla el observador durante la noche por medio de los cristales de Galileo, tierras y regiones imaginarias en lo interior de la luna; y así descubre el piloto como una mancha nebulosa al aparecésele, las islas de Delos y Sarnos entre las Cícladas.

²⁵“Mi propósito –en los *Discorsi* (LRD)-- es presentar una ciencia totalmente nueva sobre un tema muy viejo: el movimiento. He logrado descubrir, por medio de experimentos, algunas cualidades que son científicamente valiosas” (p. 66).

²⁶ Adicionalmente, Marjorie Nicolson, en su libro pionero --*Science and Imagination* (1956)—toma el ejemplo de Galileo para afirmar: “We may perhaps date the beginning of modern thought from the night of January 7, 1610 when Galileo, by means of the instrument which he had developed [the telescope], thought he perceived new planets and new, expanded worlds.”

²⁷ Esto me permite traer a cuento la famosa polémica de *Las dos culturas*. En 1959 Charles P. Snow, físico, escritor e investigador británico, dictó la *Rede Lecture* de ese año en la universidad de Cambridge con el título *Las dos culturas y la revolución científica*. En ella señalaba con alarma la separación existente en el mundo occidental entre la cultura científico-técnica que representa la modernidad y el futuro, y la cultura literaria, o tradicional, y abogaba, sin hacerse muchas ilusiones, por la superación de esta situación. La polémica no tardó con la actitud prejuiciada de los intelectuales *de letras* hacia la cultura científica, al criticar la incultura literaria de los científicos, mientras estos se referían a la incultura científica de los literatos. Lo cierto es que la estructuración científica del universo físico, en su complejidad, articulación y profundidad intelectual, no es sino la obra colectiva más bella y prometedora de la mente del hombre, más allá de *Las dos culturas*, así lo pone en evidencia –añado-- el caso de Galileo Galilei (Snow, 1959).

²⁸ Esta es la hipotética frase que Galileo habría pronunciado luego de su abjuración ante el Tribunal de la Inquisición, desdiciendo su visión heliocéntrica del universo. La frase fue puesta en boca de Galileo por el escritor italiano Guiseppe Baretti (1719-1789), en *The Italian Library* de Londres en 1757, al señalar que cuando el científico fue “puesto en libertad” se escuchó la manida expresión. Lo cual luce improbable e inexacto, primero por el tono desafiante de la misma que contradecía su propia abjuración. Luego, porque no es cierto que Galileo hubiese encontrado su libertad. La fuente parece provenir más bien del lado del arte. Hacia 1643, el pintor barroco Bartolomé Esteban Murillo, quien fundaría veinte años más tarde la Academia de Bellas Artes en Madrid, acaso algún otro pintor de su escuela instalado en la Corte, representó a Galileo en prisión, apuntando hacia la frase escrita en la pared de su calabozo (Drake, 1978: 357; Santillana, 1955).