

## Dante y Galileo, unidos por el Infierno

Alejandro Manrique \*

El astrónomo y físico italiano Galileo Galilei (1564-1642), gestor y precursor de la revolución científica del Renacimiento y la libertad de investigación, fue protagonista de un episodio que no es muy conocido en su vida: a los 24 años de edad, tomó partido por las ideas de Ptolomeo, considerando a la Tierra como centro del universo. Fue tal vez por conveniencia ante una situación particular que se le presentó en 1587 en Florencia, donde pronunció dos lecciones en las cuales intentó descifrar el infierno imaginado por Dante Alighieri (1265-1321) en su obra cumbre la *Divina Comedia*, concepción del universo bosquejado por Dante que posiblemente constituye el viaje de ultratumba más famoso de la literatura mundial.

En la época de Dante no existía la distinción entre ciencia y humanidades sino que cada disciplina hacía su aporte por igual a la cultura. Tampoco existía en tiempos de Galileo, trescientos años después, por lo que la lectura científica y matemática de un tratado literario y poético como el de Dante era considerado algo habitual.

215

Luego de la caída del Imperio Romano de Occidente, el uso del latín como lengua sufriría cambios drásticos acordes a la desaparición del imperio. La conformación del italiano actual es producto de múltiples influencias y culturas, pueblos y civilizaciones, que, de una u otra forma, con el correr de los siglos le dieron forma definitiva. Sin embargo, es en Florencia, región de Toscana, donde la disputa tiene lugar intensamente. Es el trasfondo de la historia del episodio de Galileo, por cuanto el idioma asume un interés artístico, humano e intelectual, marcado por los regionalismos políticos de ese entonces.

### El genial Dante Alighieri

Aunque muchos de los datos de la vida de Dante no se conocen con exactitud, de sus obras se concluye que era un gran erudito del conocimiento de su época. A sus

\* Ingeniero por la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Divulgador científico y cultural. Correo electrónico: ing.manrique@gmail.com. Este artículo fue realizado en base al libro *Dos lecciones infernales*, de Galileo Galilei, edición italiana a cargo de Riccardo Pratesi y traducción al español por Matías Alinovi (Editorial La Compañía, 2011).

estudios de filosofía y teología, siguió su pasión por la poesía toscana y diversos poetas florentinos lo influenciaron para que mejorase sus habilidades, exhibidas en su máximo esplendor en la *Divina Comedia*.

La personalidad de Dante Alighieri se destaca notablemente entre todos los escritores que le precedieron y sus contemporáneos, personificando la renovación de la vida intelectual y política de fines del siglo XIII e inicios del XIV, período en el que se asistía a la lucha entre el imperio y el papado, las dos máximas instituciones medievales. En ese mismo tiempo se consolidan las comunas, nuevas formas estatales que representaban aspiraciones de autonomía política. Fiel a su idea, Dante se ubicó en una posición conciliadora de justicia y paz, que contrastaba con los intereses en pugna.

De familia “güelfa”, Dante tomó parte activa en la vida política de su Florencia natal. Como muchos de sus compatriotas, participó en el enfrentamiento de los güelfos y gibelinos, luchando en la batalla de Campaldino (1289) contra los gibelinos de Arezzo. Luego de derrotar a los gibelinos, los güelfos se dividieron en dos facciones: los blancos (donde estaba Dante) y los negros, colores que resultarían distintivos de los partidos de Florencia. Con posterioridad, Dante formó parte de las instituciones que regían políticamente su ciudad hasta convertirse en uno de los más altos magistrados.

216

Los desencuentros políticos que le tocan afrontar en Florencia lo enfrentarían al papa Bonifacio VIII, al oponerse en 1301 al envío de tropas para su ayuda. Dante es designado embajador ante el Pontífice, con quien negocia un tratado de paz. El papa le retiene en contra de su voluntad en Roma y asiste a la facción güelfa opuesta a Dante, que logró el control de Florencia luego de desterrar y perseguir a los güelfos blancos. Por su participación en el conflicto político religioso en su Florencia natal, Dante fue condenado al exilio perpetuo y a muerte en caso que regresase. Transcurrió la mayor parte de su destierro en ciudades del norte italiano, entre ellas Verona, donde comenzó su máxima obra aproximadamente en 1309, para concluir la en Rávena poco tiempo antes de su muerte.

Una característica que sobresale en la obra de Dante es su firme ataque a la Iglesia Romana, puesto que la *Divina Comedia* exhibe muchas embestidas a varios papas en cuyas acciones Dante observó la decadencia de la institución eclesiástica y la crisis política del medioevo. La corrupción del clero y los problemas aparejados del papado medieval están evidenciados en la obra de Dante con un cuestionamiento intenso al poder.

### **El *dolce stil novo***

Dante fue representante del *dolce stil novo* (“dulce estilo nuevo”), movimiento literario que transformó la poesía popular amorosa en un arte con modalidades armoniosas y elegantes. La cuna de esta nueva poesía fue Bologna, ciudad ilustrada y letrada por excelencia. En las ciudades comunales que surgían, se formó una nueva clase: la burguesía, constituida por hombres valientes y defensores de la libertad, religiosos y

cultos en derecho y filosofía. En ese ambiente nace la nueva poesía, que proviene de la inspiración de un corazón noble y de la correspondencia perfecta entre la palabra y el pensamiento. En ese contexto histórico el costado político de Dante no está ausente, por cuanto el poeta repetía en sus escritos la frase “florentino de nación, no de costumbres”, en su condena pública al gobierno de la ciudad que lo obligó al exilio.

Considerado el más famoso autor de la literatura italiana y uno de los más destacados de la literatura universal, Dante poseía un avanzado conocimiento de las doctrinas astronómicas de su tiempo. Sin embargo, esos conocimientos de astronomía volcados en sus obras no estaban ampliamente difundidos. El atractivo y misterio que el cielo ejerció sobre el hombre ofreció una mística intrínseca que se vio reflejada en los escritores de antaño, en un intento por explicar nuestro lugar en el universo. Así, el gran poeta florentino plasma sus conocimientos de astronomía en la *Vida Nueva* y la *Divina Comedia*, con abundantes referencias cosmológicas de la concepción del universo en la Baja Edad Media.

En la *Comedia* –fue Boccaccio quien le agregó el apelativo *Divina*–, Dante toma el saber existente sobre el cielo y lo lleva a sus coetáneos del Hemisferio Norte para narrarles la cosmología de esa época en forma de poesía. La *Divina Comedia* se estructura en los cánticos de los tres reinos: Infierno, Purgatorio y Paraíso, en los cuales Dante presenta numerosas referencias a la astronomía para concebir el universo medieval. Los elementos de astronomía están presentes en más de cien escenas de la alegórica obra, un canto a la belleza y el amor que profesaba por Beatriz, la musa inspiradora a quien dedicó sus versos y enalteció como símbolo superior de la gracia divina.

217

Dante es el personaje central del extenso poema y comienza su prolongado viaje de salvación en el Infierno, acompañado por el poeta Virgilio, mostrando la concepción del universo tal como se lo interpretaba a finales del siglo XIII y principios del XIV, cuando aún no existía una clara representación de la forma de la Tierra y sus movimientos. El Infierno –de acuerdo con Dante– descendía desde la superficie boreal y se estrechaba paulatinamente hasta el centro del globo terráqueo.

### **Las dos lecciones de Galileo**

Las dos lecciones sobre el Infierno de Dante representan, como se mencionó anteriormente, un episodio poco conocido de la vida de Galileo, quien, con solamente 24 años, disertó entre 1587 y 1588 ante académicos florentinos congregados en la Sala de los Doscientos del Palacio Viejo, emblemático edificio en el corazón de Florencia. Fueron dos textos asombrosos que preparó a pedido de la Academia Florentina –nacida en 1540 con el nombre original de Academia de los Húmedos– para vengar un agravio. Ese importante y significativo evento fue prácticamente olvidado y no hubo rastros de los manuscritos por casi tres siglos, hasta que hacia 1850 el pedagogo Ottavio Gigli (1813-1876) los encontró fortuitamente cuando investigaba en una biblioteca florentina. No quedó memoria de la intervención de Galileo y sus lecciones porque no era miembro de la Academia Florentina sino un lector invitado, de allí que no existieran registros en las actas.

Las lecciones se publicaron solamente en ámbitos académicos y no trascendieron pública ni masivamente. El texto de las *Lecciones* fue olvidado en Italia por siglos y fue publicado solamente en las obras completas de Galileo a cargo del matemático e historiador de la ciencia Antonio Favaro (1847-1922), pero sin diseños explicativos ni notas matemáticas que diluciden la interpretación dantesca del infierno. Los estudiosos de Galileo no se interesaron por tratarse de un trabajo que no era científico, de un joven Galileo que aún era tolemaico. Los literatos también se desinteresaron, en tanto la obra tenía un fuerte contenido en geometría que demandaba conocimiento de matemática.

Las dos lecciones resurgen en 2011 como fruto del intenso trabajo de divulgación por parte de Riccardo Pratesi, físico por la Universidad de Florencia y profesor de Matemática en el Instituto A. Meucci de Florencia, su ciudad natal. Desde 1998 se desempeña como colaborador del Museo Galileo – Instituto y Museo de Historia de la Ciencia de Florencia. Su pasión por el estudio de la *Comedia* es intensa y, además, se ha dedicado a pleno a la difusión de la vida y obra de Galileo, una conjunción de intereses que lo llevaron a considerar que “[...] sería un crimen dejar en el olvido las dos lecciones de Galileo sobre el Infierno [...]”, según sus propias palabras.

Las dos lecciones se publicaron en idioma español también en 2011, con una cuidada traducción y un lúcido posfacio a cargo de Matías Alinovi, físico por la UBA y reconocido divulgador científico. El posfacio, ausente en la edición italiana, brinda un adecuado contexto para el lector sobre los escritos de Galileo y su época, al igual que un análisis filológico y literario y del sentido general de las lecciones en el marco de la tradición de los comentadores que intentaban interpretar la arquitectura infernal.

218

### **La Academia Florentina y los comentadores de la *Comedia***

La lectura pública de las lecciones formaba parte de la costumbre de los comentadores de la *Comedia*, donde se abordaba el clásico de Dante y se agregaban interpretaciones a criterio de los estudiosos de la época. Los primeros comentarios y críticas sobre la obra comenzaron poco tiempo después que Dante falleciera.

Hacia fines de 1400, en esa tradición de comentadores había una versión del florentino Antonio Manetti (1423-1497), miembro de la Academia Florentina, admirador y estudioso de la obra de su compatriota Dante, que se dedicó mediante cálculos a determinar la arquitectura del averno y sus medidas. Esos resultados fueron publicados en 1481 como una introducción a los comentarios de la *Comedia* de Cristoforo Landino (1424-1498), profesor florentino, quien examinó los elementos filosóficos e históricos de la obra. La reconstrucción de la arquitectura infernal de Manetti se publicó luego de su muerte, en 1506, con el título “Diálogo de Antonio Manetti, ciudadano florentino, acerca de la ubicación, la forma y la medida del infierno de Dante, poeta excelente”, gracias a Girolamo Benivieni, uno de sus discípulos.

Las ideas del florentino Manetti encajaban totalmente con los objetivos generales de la Academia Florentina, que, bajo la influencia de Cosme I de Médici, promovía la lengua florentina en las ideas generales y los textos científicos, históricos y literarios

que se podían escribir en toscano vulgar. Estaban convencidos de la superioridad de la lengua vulgar y la promovían activamente desde la actividad académica. Para ello, nada mejor que defender los escritos florentinos y reivindicar a los comentaristas de la *Comedia* y la nacionalidad de Dante, ante los intentos de reclamos de pertenencia por parte de otras ciudades en las que el poeta habitó.

Otro comentarista e intelectual, Alessandro Vellutello (1473-1564), oriundo de Lucca, en su prólogo de la edición de la *Comedia* de 1544, donde propone una representación propia del infierno, se refirió a los cálculos de Manetti sobre el tamaño del infierno en forma despectiva e irónica, lo que provocó una fuerte polémica. En una época en la que los nacionalismos regionales estaban a la orden del día, la Academia Florentina -defensora del uso del toscano vulgar como lengua- se sintió agraviada y lo consideró como una provocación a su orgullo y reputación. Decidió saldar la humillación y convocó a Galileo para tal fin.

Debieron pasar unos cuarenta años para que Galileo, con cálculos precisos y astutas argumentaciones, vengara públicamente a los académicos florentinos. Es ciertamente extraño imaginar al joven Galileo elucubrando su disertación para complacerlos con lo que quieren escuchar para sostener una postura.

### **Las circunstancias personales de Galileo**

En ese entonces, Galileo había concluido sus estudios en la Universidad de Pisa y estaba en la búsqueda de un cargo académico como sustento para vivir. En 1588 concursó sin éxito por la cátedra de Matemática en Bologna. Al año siguiente obtendría la de Pisa. Ya había determinado exitosamente el isocronismo de las oscilaciones del péndulo e inventado la balanza hidrostática que permitía calcular los pesos específicos. Además de experto en geometría y matemáticas, poseía una fuerte formación literaria. Y era noble florentino, motivo más que suficiente para apoyar a Manetti y refutar a Vellutello.

Durante la lectura de las lecciones, Galileo tomó partido por las ideas de Ptolomeo, situando a la Tierra como centro de gravedad y del universo. Según sus intereses personales y la opinión general de la época, en la cual la mayoría concebía el geocentrismo de manera natural, no podría haberse arriesgado con una posición que era contraria a la totalidad de los académicos. Aunque Galileo había leído sobre la postura heliocéntrica, no estaba aún convencido de ella ni había mencionado la astronomía de Copérnico en los trabajos que había escrito hasta ese momento. En su *Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo: ptolemaico y copernicano*, Galileo confiesa que se convenció de la validez de las ideas de Copérnico en forma paulatina, mediante metódicas preguntas a individuos y viajeros que las hacían circular. Fue madurando la posición copernicana desde su juventud y tal vez dudaba del geocentrismo, quizás no, pero no podía arriesgarse a especular nada frente a los académicos y lo establecido como valedero. Debía callar por su situación personal, no expresar dudas sobre lo que debía decir para dirimir la disputa.

## Los cálculos de Galileo

Galileo interpreta matemáticamente el infierno de Dante con herramientas que adapta de las obras de Arquímedes de Siracusa y de Euclides de Alejandría -a quienes leía en el momento de ser convocado-, y lo ubica en un extremo final que sería el centro de la Tierra, centro del universo de acuerdo con el sistema geocéntrico que años después él mismo derribaría al obtener con el telescopio evidencias empíricas sobre la construcción teórica copernicana y cuestionar las estructuras del poder religioso imperante, episodio central de su vida que le costó la persecución y la condena a prisión perpetua.

En el viaje por los círculos del Infierno, ahora ya no bajo la guía de Virgilio sino de un Galileo que ofrece refinados cálculos en la configuración del averno prevista por Dante para medir el ancho del río Aqueronte, la extensión del Limbo, la cantidad de puentes de los *malebolge* (palabra inventada por Dante para referirse a los diez reductos donde son castigados los fraudulentos, en el octavo círculo), la profundidad del pozo de los gigantes o proponer una regla de tres simple para calcular las dimensiones del mismísimo Lucifer. Galileo establece una serie de resultados matemáticos sobre la construcción del infierno y concluye que “[...] estas razones son suficientes para persuadirnos, en lo que respecta a la universal descripción, de que el infierno de Manetti es mucho más verosímil que el de Vellutello, y lo mismo encontraremos incluso examinando separadamente sus partes [...]”

220 Sabe que no debe ser imparcial porque la Academia Florentina así se lo exige para promover la lengua florentina y probar su superioridad. Ya decidió que una concepción teórica del infierno tiene razón y la otra no, aunque lo calla. Sabe e intuye, por la misma razón, de la existencia de la tradición de los comentadores de la *Comedia*, cuyas verdades eran más poéticas que matemáticas, que la interpretación del infierno dantesco no es unívoca y está atada a las tergiversaciones de los académicos de turno, quienes a su vez deben responder a intereses políticos, regionales y de influencia idiomática.

## Bibliografía

BOIDO, G. (1996): *Noticias del planeta Tierra. Galileo Galilei y la revolución científica*, Buenos Aires, AZ Editores.

COSTA, O. y GALLO, E. (1989): *Civiltà d' Italia*, Ediciones Dante Alighieri, Asociación Dante Alighieri de Buenos Aires.

GALILEO GALILEI (2011): *Due lezioni all'Accademia Fiorentina circa la figura, sito e grandezza dell' Inferno di Dante*, Sillabe srl, note e disegni a cura di Riccardo Pratesi.

GALILEO GALILEI (2011): *Dos lecciones infernales. Dos lecciones ante la Academia Florentina acerca de la forma, la ubicación y el tamaño del infierno de Dante*, Editorial La Compañía, traducción y posfacio de Matías Alinovi. Introducción de Riccardo Pratesi.

GANGUI, A. (2008): *Poética astronómica. El cosmos de Dante Alighieri*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.

MANRIQUE, A. (2011): “El infierno de Dante y un Galileo desconocido”, *Suplemento Cultura del diario La Capital*, domingo 3 de julio, p.3.

### **Otras fuentes**

Comunicación personal con R. Pratesi, 26 de septiembre y 30 de octubre de 2011.

Sitio web del Museo Galileo – *Istituto e Museo di Storia della Scienza*. Disponible en: <http://www.museogalileo.it>.