

Alejandro Gangui

POÉTICA ASTRONÓMICA  
EL COSMOS DE DANTE ALIGHIERI

Hacia mediados de la Baja Edad Media, en una época de acelerada transición cultural, surgen los escritos del florentino Dante Alighieri. Poeta, guerrero y político, Dante supo mejor que ninguno cantarle a la belleza y al amor, encarnados en la figura sublime de Beatriz. Es a ella a quien le consagra su obra cumbre, *La Divina Comedia*, donde nos ofrece además una notable concepción fantástico-científica del universo, y quizás el viaje de ultratumba más célebre de la literatura universal.

Este libro habla sobre la vida y la poesía de Dante Alighieri, poniendo especial énfasis en sus conocimientos astronómicos y cosmológicos plasmados en varias de sus obras. En éstas, Dante demuestra ser uno de los mayores exponentes de la literatura italiana y el instaurador de una nueva visión del universo, que amalgamó la filosofía natural de los pensadores clásicos griegos con el mundo religioso de su época.

)))

PRIMERA PARTE

**Introducción**

En todas las épocas, la cosmología, la cultura y la civilización han estado siempre relacionadas, en mayor o menor medida. La necesidad de un universo armonioso, cuyo movimiento tuviese al hombre y a la Tierra que éste habita como centro, llevó a pensadores del siglo IV a. C., como Platón y Aristóteles, a imaginar un cosmos descrito mediante figuras geométricas simples y bellas. En este marco, los astros del cielo integraban un maravilloso cortejo etéreo que rodeaba la Tierra, y que obedecía a un invisible e inmutable mecanismo de relojería celestial. Lentamente fueron sentándose las bases de una notable síntesis de los conocimientos antiguos en todos los ámbitos de la ciencia, y en particular en la astronomía; conocimientos que, durante más de dos milenios, influyeron fuertemente en la vida intelectual.

La ciencia griega, sin embargo, debió realizar un complicado periplo para llegar hasta nosotros. Durante la Temprana y la Alta Edad Media (aproximadamente entre los siglos V y XII), los conocimientos griegos se

mantuvieron vivos en Europa Occidental de forma muy fragmentaria. Pero en el Cercano Oriente se conservó y desarrolló aún más este precioso legado, y fue desde allí que una “nueva” cosmología reingresó en Europa. Traducciones de los tratados filosóficos de Aristóteles y de las obras astronómicas de Ptolomeo de Alejandría, así como tratados árabes y comentarios sobre los antiguos textos de ciencia griega, se difundieron en Occidente entre los años 1150 y 1300, sobre todo procedentes de la cultura islámica de España.

Pero la visión aristotélica no era propiedad exclusiva de los filósofos de la naturaleza; muchos escritores y poetas también se sintieron atraídos hacia ella. En todas las civilizaciones, la cosmología fue siempre un elemento clave de la cultura y, de una u otra manera, el movimiento de los cielos terminó impregnando la literatura de cada época. Entre los más notables poetas de la cultura occidental se encuentra Dante Alighieri (1265-1321), quien se hiciera célebre por su *Commedia*, escrita entre el año 1307 y el de su muerte, y a la cual la crítica dió el apodo de *Divina* a partir del siglo XVI. *La Divina Comedia* contribuyó fuertemente al desarrollo de la cultura popular de las ciudades Estado de Italia y colocó la lengua italiana en un lugar preeminente dentro del marco europeo. Dante fue uno de los representantes del llamado *dolce stil novo* (“dulce estilo nuevo”), movimiento literario que transformó la poesía popular amorosa en un arte refinado capaz de reflejar las influencias de corrientes filosóficas contemporáneas (véase el recuadro 1, “El *dolce stil novo*”, al final de la primera parte).



Figura 1. Los poliedros y la armonía celeste. En este grabado anónimo del siglo XVII se representan ángeles jugando con varios instrumentos astronómicos. Entre estos objetos figura un dodecaedro, objeto “casi” perfecto, representante del “éter” cósmico, según Platón, y del “quinto” elemento, omnipresente en los cielos, de acuerdo con Aristóteles.

## Un cálculo astronómico de Dante

En el comienzo de *La Vida Nueva* de 1293, Dante describe la edad de su amada Beatriz a través de la fracción de grado angular que se ha movido “la esfera de las estrellas” en ese lapso de tiempo. En sus propias palabras:

Luego de mi nacimiento, el luminoso cielo había vuelto ya nueve veces al mismo punto, en virtud de su movimiento giratorio, cuando apareció por vez primera ante mis ojos la gloriosa dama de mis pensamientos, a quien muchos llaman Beatriz, en la ignorancia de cuál era su nombre. Había transcurrido de su vida el tiempo que tarda el estrellado cielo en recorrer hacia Oriente la duodécima parte de su grado y, por tanto, aparecióseme ella casi empezando su noveno año.<sup>1</sup>

Notemos aquí la diferencia entre “el luminoso cielo”, cuyo movimiento está dado por el Sol (“la luz”), y “el estrellado cielo”, dado por las estrellas en su lento movimiento debido a la precesión de los equinoccios. Como acabamos de poner de manifiesto, este último movimiento se debe a que el eje de la Tierra no apunta siempre en la misma dirección con respecto a las estrellas lejanas. La Tierra rota sobre su eje, pero éste, bajo la influencia principal de la Luna, va cambiando lentamente su dirección como si fuera un trompo gigante. Por ello, la órbita de la Tierra alrededor del Sol -que forma el llamado *plano de la eclíptica*-<sup>2</sup> no siempre cortará el plano ecuatorial de la Tierra en los mismos “lugares” (los puntos equinociales).<sup>3</sup> Estos puntos imaginarios se irán desplazando en el espacio (movimiento que llamamos de precesión) con un período de unos 25.765 años (el tiempo que el eje norte terrestre tarda en dar toda una vuelta alrededor de la constelación del Dragón).

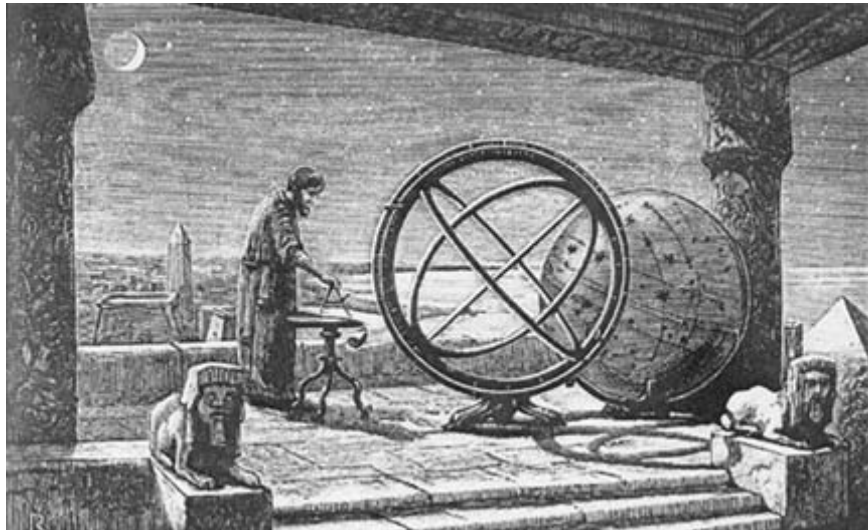


Figura 5. Hiparco de Rodas en su observatorio astronómico de Alejandría. En aquellas tierras donde la noche brillaba con el fuego de

<sup>1</sup> Dante Alighieri, *La Vida Nueva*, Madrid, El Aleph, 1999, cap. I.

<sup>2</sup> Ya que sólo pueden producirse eclipses cuando la Luna cruza ese plano en su camino.

<sup>3</sup> El plano ecuatorial “celeste” es la proyección del ecuador terrestre sobre la bóveda de las estrellas. No es paralelo al plano de la eclíptica y, por ello, ambos se cortan en una recta que pasa por el centro de la Tierra. Las dos direcciones de dicha recta sobre el cielo indican los dos puntos equinociales.

millones de estrellas, pudo determinar con gran precisión el movimiento secular de precesión de los equinoccios.

El movimiento de precesión de los equinoccios es casi imperceptible, pues representa un desplazamiento de solsticios y equinoccios de apenas unos 1,4° por siglo (o, más precisamente, 1,39724° por siglo), y es por ello que una vuelta de 360° será entonces completada en 25.765 años [= (360° / 1,39724°) x 100 años].

Este sutil movimiento fue descubierto por el gran astrónomo y matemático de la Antigüedad Hiparco de Rodas en el siglo II a. C., en sus intentos por medir con gran precisión las duraciones del año. Debemos saber que existen dos definiciones “distintas” del año: la primera se extrae de medir el tiempo que le lleva al Sol ubicarse en el mismo lugar entre las estrellas lejanas, visto desde la Tierra, claro está. La segunda, en cambio, viene dada por medir el tiempo que a las estaciones les lleva repetirse, lo cual, como vimos antes, está directamente relacionado con las posiciones de los solsticios y de los equinoccios.

La primera definición nos indica el *año sidéreo* (del latín *sidereus*, relativo a las estrellas, e igual a 365,256 días solares promedio). La segunda, por el contrario, nos indica el llamado *año trópico* (igual a 365,242 días solares promedio y unos 20 minutos menor que el año sidéreo).<sup>4</sup> Fue en esta instancia que Hiparco descubrió que ambos “años” no eran idénticos y que los puntos equinocciales no permanecían fijos, sino que se desplazaban muy lentamente, aproximadamente hacia el oeste, con el movimiento de precesión que ya mencionamos.

Y podríamos ahora preguntarnos, ¿cómo hizo Hiparco para obtener tamaña precisión con tan sólo los instrumentos de su época, más de dos mil años atrás y sin telescopio? Pues bien, un ojo fino, un cielo maravillosamente despejado la gran mayoría de las noches del año y una tenacidad de hierro fueron los elementos clave de sus descubrimientos, además de mostrar una inmensa confianza en la precisión de las mediciones llevadas a cabo por varias culturas previas (las mediciones de Timocharis, de 280 a. C., por ejemplo), necesarias para poder notar las pequeñísimas diferencias en la distribución de las estrellas entre las diferentes épocas. Como curiosidad final, los cálculos de Hiparco para la duración del año dieron el valor actual, ¡con sólo un error de menos de 10 minutos!

Pero volvamos a Dante. En este primer extracto de *La Vida Nueva*, el poeta nos indica que el “estrellado cielo” había recorrido *un doceavo* de grado angular en el transcurso de la vida de Beatriz. Una simple “regla de tres” nos permite

---

<sup>4</sup> Al día solar promedio (o medio) se lo define hoy igual a 24:00:00. Un resultado curioso de la forma de medir el tiempo en nuestra época –producto de la necesidad de precisión creciente, imprescindible para las comunicaciones globales, por ejemplo– es que la hora oficial ya no viene dada, como hace siglos, por la rotación de la Tierra, sino por la combinación de lo que señala un grupo de más de doscientos relojes atómicos distribuidos en diversos países y cuyo funcionamiento muy poco tiene que ver con los “humores” de nuestro planeta. Sin embargo, debido principalmente a los efectos de la atracción luni-solar y a los efectos de su constitución interna (el núcleo fluido de la Tierra, por ejemplo) y externa (los océanos, la atmósfera), la rotación terrestre se va frenando, muy lentamente. Este desfase debe ser corregido regularmente agregando fracciones de tiempo a los relojes “artificiales”. Por ello, por ejemplo, el 31 de diciembre de 2005, el último minuto del año no duró 60 segundos, sino 61 (¡y ese día no fue de 24 horas, sino de 24:00:01!).

entonces calcular la edad que debía de tener su amada en ese primer encuentro:

$$25.765 \text{ años} \times (1/12) / 360 = 6 \text{ años aproximadamente}$$

Pero Dante también menciona que Beatriz se le apareció “casi empezando su noveno año”, es decir que apenas llegaba a completar sus 8 años de edad. Conclusión: el verdadero valor era 8; Dante calcula 6, lo cual representa un “error” (una subestimación) de “apenas” el 25%: ¡nada mal por tratarse de un poeta!<sup>5</sup>

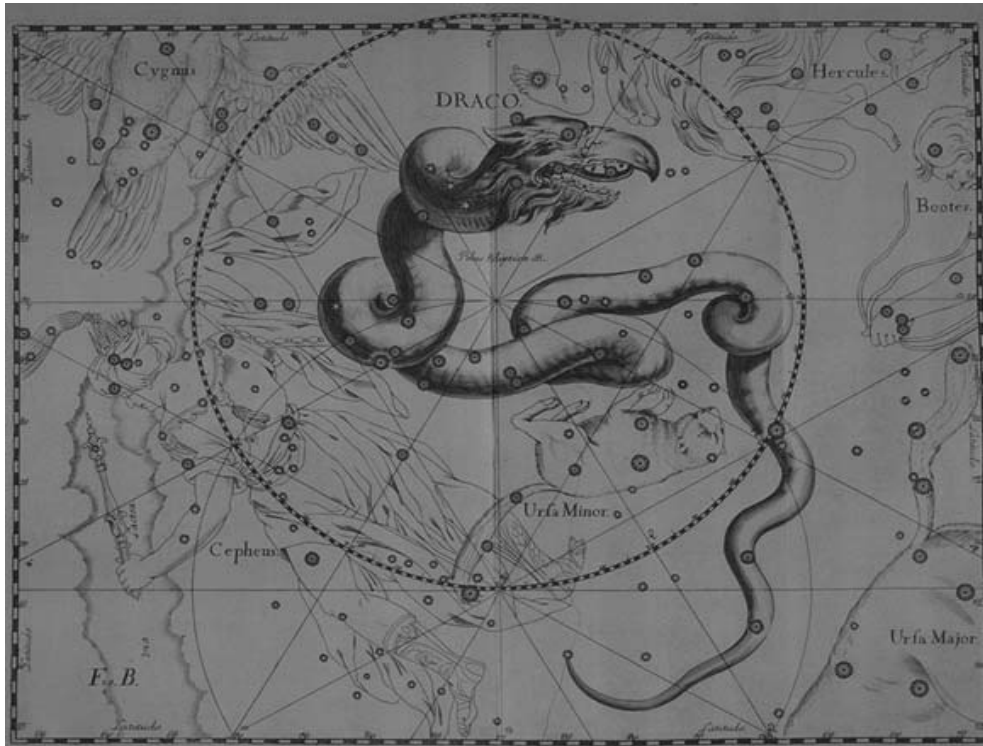


Figura 6. La constelación del Dragón (Draco) en la *Uranographia* de Johannes Hevelius de 1690. En tiempos remotos, cuando los primeros observadores del cielo comenzaron a poblar la noche con caballos alados, jóvenes encadenadas y escorpiones, la estrella polar del norte no era Polaris, ubicada en la cola de la Osa Menor, sino Thuban (o alfa-Draconis), que se encuentra en el cuerpo del dragón (circa 2.600 a. C.). El movimiento de precesión ha llevado al eje terrestre a pasar por la estrella Polaris en nuestros días y, para el año 13.800, lo llevará a pasar por la luminosa estrella Vega (alfa-Lyrae) de la constelación de la Lira (por encima de la cabeza del dragón). Nótese que la representación de las constelaciones está hecha como si mirásemos la esfera celeste “desde afuera” y *no* desde su interior, tal cual sucede realmente en la práctica (en aquella época, los globos celestes comenzaban a aparecer en las casas reales y nobles de toda Europa) y por ello la orientación del dragón (y de todas las demás figuras de Hevelius que presentamos en este libro) está invertida con respecto a la que podemos ver en el cielo nocturno.

---

<sup>5</sup> Seamos justos. En su *Almagesto*, Ptolomeo escribió que a una dada estrella le llevaba unos 36.000 años (y no 25.765 años) completar su viaje “alrededor del cielo” (se refería al movimiento de precesión). Podemos entonces repetir el cálculo con esta nueva cifra y ver que la edad estimada por Dante no daba tan mal.