

Dante, astrología y astronomía

Alejandro Gangui

Instituto de Astronomía y Física del Espacio, CONICET

Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias, FCEyN-UBA

Hijo de Alighiero di Bellincione y de Bella (o quizás Gabriella), Dante Alighieri (o quizás Durante Alighieri) nació en 1265 en Florencia, capital de la Toscana. La fecha exacta no ha llegado a nosotros, ya que lo poco que sabemos sobre su vida es lo que quedó escrito en diversos documentos de su época, en comentarios de otros escritores y en sus propias obras literarias. En las últimas, Dante no se mostró demasiado preciso.

Sin embargo, en el canto XXII del Paraíso, el tercer cántico de su obra cumbre, la *Divina Comedia*, siguiendo una tradición antiquísima, declaró haber nacido bajo la influencia de Géminis, su signo astrológico. En esa parte de su obra,

‘Hombre anatómico’, manuscrito iluminado del devocionario *Les Très Riches Heures du duc de Berry*, Museo Condé, Chantilly. La representación del temprano siglo XV muestra la atribución de signos zodiacales a diferentes zonas del cuerpo humano.

Wikipedia Commons.

ASTRONOMÍA y ASTROLOGÍA

Algunos versos de Dante Alighieri sugieren su signo astrológico y su probable fecha de nacimiento. Ello da pie para reflexionar sobre determinados fenómenos de la astronomía y, al mismo tiempo, poner nuevamente de manifiesto la radical divergencia entre la ciencia astronómica y las creencias astrales.

Es muy común –incluso en nuestros días– que para algún público no parezca existir mayor diferencia entre astronomía y la astrología. Quizás, para muchos esto se deba a simple falta de atención al hablar, pero no son escasas las personas que desconocen la crucial discrepancia entre las realidades que están detrás de dos vocablos etimológicamente tan parecidos.

Se puede definir la astronomía, en forma relativamente sencilla, como la ciencia de la naturaleza que estudia los objetos celestes, entre ellos, la Luna, el Sol, los planetas, las estrellas, las galaxias y demás grandes estructuras del cielo. Es una ciencia en el mismo sentido que lo son la física, la química o la biología: procura entender la índole y el funcionamiento del mundo material, específicamente de los cuerpos celestes. Si bien tiene una larga historia y fue practicada en distintas formas por casi todos los pueblos, hoy es una ciencia que realiza observaciones y mediciones, formula hipótesis y construye teorías, en una palabra, que crea conocimiento en el marco de la tradición científica moderna de Occidente.



cantó a las estrellas que forman la constelación de los Gemelos, las que describió así (versos 112-117; traducción de Ángel J. Battistessa):

*O gloriose stelle, o lume pregno
di gran virtù, dal quale io riconosco
tutto, qual che si sia, il mio ingegno,*

*con voi nasceva e s'ascondeva vosco
quegli ch'è padre d'ogni mortal vita,
quand'io senti' di prima l'aere toscano...*

*¡Oh gloriosas estrellas, lumbre henchida
de gran virtud, en la que reconozco
todo, sea cual fuere, el propio ingenio!*

*Con vosotras nacía y se ocultaba
el que es padre de toda mortal vida,
cuando niño sentí el aire toscano...*

Con tal poética y original acta de nacimiento, Dante nos hizo saber que, cuando respiró por vez primera el aire de la Toscana, el Sol –el astro que genera todas las cosas terrenas– surgía y se ocultaba en conjunción con la constelación de los Gemelos; es decir, en ese momento, mirando desde la Tierra, el Sol y la constelación de Géminis (que contiene a las muy brillantes estrellas de Cástor y Pólux: de ahí su nombre) ocupaban la misma zona del cielo. De este y otros datos (como los versos 55-57 del canto XV del *Infierno*) podemos deducir que el poeta debió haber nacido entre el 22 de mayo y el 21 de junio de 1265. La fecha es aún tema de discusión



Retrato de Dante Alighieri

La astrología no es tan sencilla de definir. Está constituida por mitos y tradiciones, por relatos que exploran la condición humana en cuya base se encuentra la creencia, muy difundida en la actualidad y en todas las épocas, de que las vicisitudes humanas (y quizás las de todo organismo viviente), incluidas las personalidades de mujeres y hombres, están influidas o determinadas por las posiciones, con relación a las estrellas, en que se veían los planetas, la Luna y el Sol en determinados momentos, particularmente en el del nacimiento de cada uno. Tales posiciones varían para los habitantes de la Tierra debido a las órbitas que este y los restantes planetas describen alrededor del Sol, pero se mantienen dentro de una franja del cielo llamada el Zodíaco, dividida en doce porciones, correspondientes a sendas constelaciones estelares, cada una de las cuales determina uno de los llamados *signos del Zodíaco*.

La astrología es tan antigua en la cultura humana como la astronomía y, en el pasado, se confundía con esta. Paul Feyerabend (*Science in a Free Society*, Schocken, Nueva York 1978) escribió: *La astrología moderna es en muchos aspectos similar a la astronomía medieval: heredó ideas interesantes y profundas, pero las distorsionó y las reemplazó por caricaturas más adaptadas al limitado entendimiento de quienes la practican*. Con el tiempo, astrología y astronomía se fueron separando, sobre todo a partir del Renacimiento, y hoy es claro que nada tienen en común, quizá menos que dos actividades con cuya situación se puede trazar cierto paralelismo: el curanderismo y la medicina.

Parientes naturales de la astrología son la astrolatría (la adoración de los astros) y la astromancia (la adivinación por los astros). La primera no tiene mayormente lugar en el mundo de hoy (salvo que se considere adoradores del Sol a quienes pueblan las playas en verano), pero la segunda sigue siendo parte de la tradición literaria culta y, en el ámbito popular –como

superstición o simple entretenimiento– anima la próspera industria de los horóscopos.

Más allá de las definiciones, las diferencias a resaltar son las que hay entre los conceptos de literatura, de ciencia y de creencia. La literatura reside en el reino de la imaginación. Una ciencia es una construcción racional que evoluciona, se equivoca y se corrige; se halla en continuo proceso de perfeccionamiento. Una creencia, en cambio, se suele mantener inalterada. La astrología es hoy idéntica a la de hace varios miles de años, cuando fue inventada, aunque las posiciones de los astros que fundamentan sus disquisiciones hayan cambiado por razones que la astronomía es capaz de explicar. El lenguaje astrológico carece de sentido para la ciencia; la racionalidad científica no tiene lugar en la astrología.

La astronomía nos conduce a comprender mejor cómo funciona el mundo material y a crear tecnologías para operar sobre él. La astrología, en cambio, despliega ante quienes le ven algún interés unos viejos mitos y tradiciones, cuyo rico universo de imágenes, según Theodore Roszak, constituye una forma inspirada de hablar sobre nosotros mismos y nuestras emociones, valores, motivaciones y objetivos. *El universo astrológico, después de todo, es el de la mitología greco-romana, de Dante, Chaucer, Shakespeare, Milton y Blake*, escribió Roszak (*Why Astrology Endures. The Science of Superstition and the Superstition of Science*, Briggs, San Francisco 1980).

Pero dado que la astrología no es una ciencia en nuestro concepto actual, no entra en el campo del interés central de CIENCIA HOY. Este artículo no versa sobre astrología. Solo toma algunos términos o conceptos de esta, que tienen una larga tradición y son de empleo común en la cultura literaria y popular, para divulgar determinados conocimientos astronómicos.

entre los estudiosos: Battistessa, por ejemplo, la ubica entre el 14 de mayo y el 15 de junio.

La lectura de versos en que el poeta hace referencia a la posición de los astros en el día de su nacimiento lleva a preguntarse si creía en la astrología. Curiosamente, la respuesta es tanto afirmativa como negativa.

En la Edad Media, astronomía y astrología se diferenciaban mal. En el siglo XIII eran raros los filósofos de la naturaleza que no tenían genuino interés por supuestas relaciones causales entre el cielo y las vicisitudes terrestres. Sin embargo, para Dante no existía ambigüedad. En el segundo tratado de su gran trabajo filosófico *El banquete* (*Convivio*, capítulo XIII) escribió:

[La astronomía] es la más alta de entre todas [las ciencias] ya que, como lo afirma Aristóteles en el comienzo del *Alma*, la ciencia es alta en nobleza por la nobleza de su sujeto y por su certeza; y esta, más que cualquiera de las otras, es noble y alta, por el noble y alto sujeto de su estudio, ya que trata sobre el movimiento del cielo; y alta y noble por su certeza, que no tiene defecto alguno, como procedente de un muy perfecto y regulado principio. Y si algunos creen ver defecto en ella, el defecto no está de su parte, sino que se debe, como dice Ptolomeo, a nuestra negligencia, y es a esta última que debe ser imputado.

En este extracto, Dante hizo mención del texto *De anima* (*Sobre el alma*), en el que Aristóteles procuró explicar qué es el alma, el principio de la vida que poseen tanto plantas y animales como seres humanos.

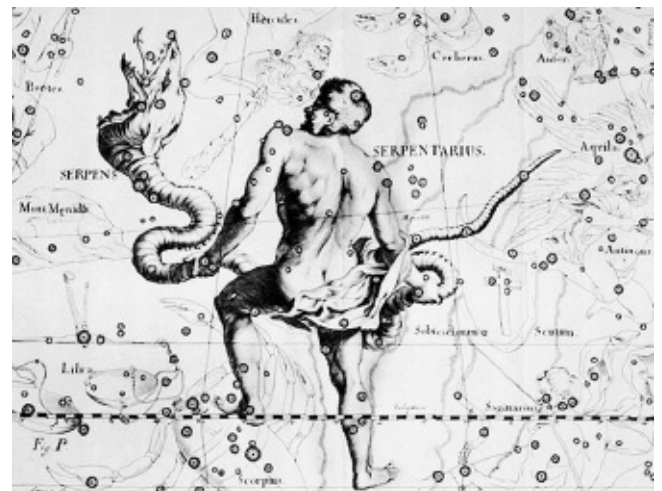
Para Dante, la astrología, de acuerdo con las directivas de San Agustín y los demás padres de la Iglesia, debía ser condenada. Los astrólogos contemporáneos de Dante aparecen en el primer reino de la *Commedia*: el Infierno.

La principal razón de esa condena era la necesidad de salvaguardar el libre albedrío humano: si hubiese existido una relación causal entre los astros y el alma del hombre, habría quedado anulada la libertad de este. ¿Para qué actuar bien y ser un buen cristiano, si todo estaba ya escrito en los astros? Dante, un hombre culto de su tiempo, embebido en una religiosidad profunda, rechazaba esa conexión astral. Sin embargo, no ya para el alma sino para las cosas terrenas, admitía con ciertas sutilezas el poder de los astros (ver recuadro *Una hipótesis fantástica*).

La mención dantesca de la constelación de Géminis o de los Gemelos nos conduce al tema del Zodíaco y sus signos. Estos son los nombres o símbolos de las doce constelaciones que, a lo largo de los meses del año, ocupan sucesivamente en el cielo la zona en la que vemos el Sol. El Zodíaco es aquella franja del cielo que contiene dichas constelaciones, y el hecho de que el Sol se vea desde la Tierra contra un cambiante telón de fondo de estrellas se debe, sobre todo, a que nuestro planeta se mueve alrededor del Sol y completa un giro en, precisamente, los doce meses del año.

Casi todos conocemos nuestro signo de nacimiento, aunque algunos lo tienen más presente que otros. Dante se declaró de Géminis, esto es, afirmó en varias ocasiones haber nacido bajo el signo de los Gemelos. Si preguntamos a alguien cuál es su signo, muy probablemente nos responda de inmediato. Podemos entonces sugerirle que nos diga su verdadero signo de nacimiento, y explicarle que los signos habituales, que se publican en periódicos y revistas, generalmente *no* son los correctos, a menos que uno haya nacido un par de miles de años atrás. La intriga de nuestro hipotético interlocutor permitiría explicar algunas cuestiones interesantes de astronomía, por ejemplo, la *precesión de los equinoccios* (ver recuadro *El movimiento de los cielos*).

Muchos lectores de horóscopos no tienen presente que el signo astrológico de una persona indica que en el momento de su nacimiento el Sol, visto desde la Tierra, estaba (o 'residía') en el cielo entre las estrellas de la constelación definida por ese signo. Si preguntamos entonces cuál es el mejor momento para observar en el cielo la constelación de ese signo, la respuesta usual será el mes en que la persona cumple años. Ese, sin embargo, es el peor momento, pues como entonces, justamente, el Sol y las estrellas de la constelación se hallan en la misma parte del cielo (mirando desde la Tierra, por supuesto), estas solo serían visibles de día, detrás del Sol. Por ello, no se pueden ver. Dante lo expresó de esta manera en los versos citados: *Con vosotras nacía y se ocultaba / el que es padre de toda mortal vida, / cuando niño sentí el aire toscano*. Aclaremos, entonces, que el mejor momento para mirar nuestra constelación zodiacal de nacimiento en el cielo nocturno es unos seis meses antes (o después) del cumpleaños.



La constelación de Ofiuco o del portador de serpientes, según Johannes Hevelius (*Uranographia totum coelum stellatum*, Gdansk 1690). La línea punteada que pasa por el talón izquierdo del personaje mitológico corresponde a la eclíptica, el camino del Sol sobre el fondo de las estrellas del cielo. En esta obra, la representación de las constelaciones fue hecha mirando la esfera celeste desde afuera y no desde su interior, como realmente lo hacemos. Por ello las figuras están invertidas con respecto a nuestra visión del cielo nocturno.

A lo largo del año, por la traslación de la Tierra alrededor del Sol, visto desde nuestro planeta este se va desplazando entre las bien conocidas doce constelaciones zodiacales. El camino o trayectoria anual del Sol en el cielo (distinto del camino diario del Sol en el firmamento, producto de la rotación de la Tierra sobre su eje) se denomina la *eclíptica*. ¿Correcto hasta aquí? No exactamente.

Ante todo, hoy no hay doce constelaciones a lo largo del camino del Sol sino trece. La constelación adicional ubicada sobre la eclíptica se llama *Ofiuco*, por un personaje mitológico de la antigüedad: el serpiente o portador

de serpientes (adviértase en su nombre la misma raíz griega que ofidio). El Sol pasa por Ofiuco entre el 30 de noviembre y el 17 de diciembre (véase la *tabla adjunta*). En consecuencia, el signo zodiacal de quien haya nacido entre estas fechas es Ofiuco y no Sagitario.

En adición a lo anterior, el Sol no se desplaza con respecto a las estrellas: su camino o trayectoria no es real. Solo se trata de un movimiento aparente, percibido por los observadores terrestres como resultado de que la Tierra se traslada alrededor del Sol. En consecuencia, según en que punto de su órbita anual se encuentre nuestro planeta,

EL MOVIMIENTO DE LOS CIELOS

Todos sabemos que los días son más largos en verano y que en invierno oscurece más temprano. También recordamos con alegría el comienzo de la primavera y tenemos conciencia de que la caída de hojas amarillas indica el arribo del otoño. En astronomía, las cuatro estaciones (o mejor dicho, sus inicios) tienen acontecimientos asociados: los *solsticios* y *equinoccios*.

El solsticio de diciembre se llama *solsticio de verano austral* e indica que comienza el verano en el hemisferio sur. Ocurre en el día más largo del año en ese hemisferio, aquel en que el arco que describe el Sol en el cielo —que con el transcurso de los días se venía alargando— llega a su máxima longitud. A partir de esa fecha, dicho arco comienza a decrecer (y, con ello, también, la duración de los días) hasta llegar al *solsticio de invierno austral* (el 21 de junio aproximadamente) en el que tenemos el día más corto del año. En el hemisferio norte o boreal se invierten el sentido del crecimiento y las estaciones.

La palabra solsticio viene del latín (*solstitium*) y significa *sol quieto*, no porque el astro deje de surgir y de ocultarse, sino porque los cambios de su altura sobre el horizonte a mediodía (o más técnicamente, su ángulo con el ecuador celeste, o declinación) culminan —es decir, alcanzan el máximo o mínimo— y cambian de sentido ese día, por lo que, en un instante, que es precisamente el solsticio, esos cambios deben ser nulos, o sea, el Sol debe permanecer quieto. También se puede entender este concepto considerando cómo las sombras a mediodía resultan crecientes día a día durante seis meses del año y decrecientes durante los otros seis meses: dos veces al año, precisamente en el solsti-

cio, cambian el sentido o signo de su variación diaria y pasan necesariamente por cero para ir de positivo a negativo (o lo inverso).

Por otra parte, durante seis meses hay en cualquier lugar de la Tierra menos de doce horas de luz solar por día, y durante los otros seis meses, más de doce horas. Como se sabe, la duración del día y la noche cambia gradualmente día por día, hasta alcanzar un máximo (o un mínimo) y revertir el sentido de la variación. Por ello, forzosamente, habrá dos días cada año en que la cantidad de horas del día y la noche serán iguales en cualquier punto de la Tierra: son los equinoccios, del latín *aequinoctium*, o *igual noche*. Esos días son aproximadamente el 21 de marzo y el 21 de septiembre, cuando en el hemisferio austral comienzan, respectivamente, el otoño y los días pasan a ser más cortos que las noches, y la primavera con más horas de luz que de oscuridad. La situación, como sabemos, es inversa en el hemisferio boreal. De las constelaciones zodiacales, la que mejor refleja esos momentos del año es la de la *Balanza* o Libra, cuyo nombre indica que simbolizaba el equilibrio entre el día y la noche en el equinoccio austral de primavera, aunque astronómicamente estaba en tal posición hace un par de miles de años.

La reiterada indicación de que solsticios y equinoccios tienen lugar *aproximadamente* en las fechas indicadas se debe a que esos fenómenos no siempre ocurren en los días 21 del mes en cuestión. Para los habitantes del hemisferio sur, por ejemplo, el equinoccio de primavera y el solsticio de verano correspondientes a 2007 tuvieron lugar, respectivamente, el 23 de septiembre a las 9h 51m y el 22 de diciembre a las 6h 08m (esas horas corres-

ponden al Tiempo Universal o TU: para expresarlas en términos de la hora oficial argentina, réstese 3 horas).

En estos tiempos, el solsticio de invierno austral encuentra al Sol en el borde entre las constelaciones de Tauro y Géminis; algunos miles de años atrás, estaba entre las de Géminis y Cáncer (el Cangrejo), y dentro de un par de decenas de siglos se ubicará bien centrado sobre Tauro. La causa de tal desplazamiento se mencionó en el texto: la *precesión de los equinoccios*, producida por un movimiento muy especial del eje de rotación de la Tierra.

Precesión significa, precisamente, el cambio de la dirección del eje alrededor del cual gira un objeto. El eje de la Tierra está animado de un lento movimiento de balanceo, por el que los polos describen una circunferencia completa cada, aproximadamente, 26.000 años (25.765 años para ser más precisos). Se produce porque la Tierra no es una esfera perfecta. Por efectos de su misma rotación, es más protuberante en el ecuador que en los polos. Por la atracción gravitatoria de otros cuerpos celestes, principalmente de la Luna, ese abultamiento ecuatorial provoca que el eje de giro terrestre cambie lentamente su orientación en el espacio. El bamboleo es similar (aunque muchísimo más lento) al que sufre el eje de un trompo cuando disminuye su velocidad de rotación pero sigue girando hasta caer.

Como consecuencia de este cambio de orientación del eje de la tierra, los polos Norte y Sur celestes se mueven con respecto a las estrellas. Por ello, Polaris no fue ni será siempre la estrella polar norte, y solsticios y equinoccios cambian, muy lentamente, su posición zodiacal.

mirar en la dirección del Sol significa mirar al cielo en distintas direcciones y ver diferentes constelaciones. La órbita solar de la Tierra está contenida en un plano imaginario, que los astrónomos llaman *el plano de la eclíptica* y sobre el cual en apariencia se mueve el Sol para los observadores terrestres.

Apuntemos también que a veces se menciona a Cetus, la Ballena (advértase la misma raíz latina en cetáceo), como nueva integrante de las constelaciones del Zodíaco, lo que elevaría el número de ellas a 14. Para aclarar esta situación, es necesario hilar un poco más fino. Los límites impuestos actualmente por los astrónomos a las constelaciones del cielo indican que una parte de Cetus se acerca mucho a la eclíptica, pero no llega a tocarla. Pero el Sol no es un punto en el cielo, sino un disco cuyo diámetro aparente es de unos 30 minutos de arco (técnicamente se dice que *subtiende* unos 30 minutos de arco). La medida parece insignificante (menos de 0,3% de una semicircunferencia trazada sobre la bóveda celeste), hasta que se advierte que la separación angular entre el límite de Cetus y la trayectoria del Sol es de unos nueve minutos de arco.

El resultado es que el 27 de marzo, día del año en el que el Sol se encuentra en la zona de mayor acercamiento de la

eclíptica a Cetus, durante aproximadamente 12 horas una parte pequeña del Sol escapa temporariamente los confines de Piscis (los Peces) e incursiona en la constelación de la Ballena. ¿Alcanza esto para incluirla en la tabla? A juzgar por el número de personas que anualmente nacen durante esas horas, la respuesta debería ser afirmativa. Este autor, sin embargo, sugiere dejar a Cetus fuera de la lista. Entre otras razones, porque el número de días en cuestión sería fraccionario; además habría que anotar a Piscis dos veces, pues después de pasearse por Cetus esa fracción del disco solar vuelve a entrar en la constelación de los Peces.

Pero la astrología no solo se interesa por el Sol. También lo hace por los planetas, y estos describen trayectorias aparentes en el cielo de la Tierra que se apartan algo del camino solar. Aunque el Sol en la actualidad no permanezca por mucho tiempo en las cercanías de Cetus, muchos planetas sí lo hacen (por ejemplo, Mercurio, entre el 6 y el 7 de abril de 2008, o Venus, del 11 al 13 de abril de 2008). Por eso algunos astrólogos toman en cuenta catorce constelaciones en sus 'cálculos'.

A la luz de lo dicho sobre la posición del Sol en los distintos meses del año, y de que, en realidad, no son doce sino por lo menos trece las constelaciones zodiacales, ¿por

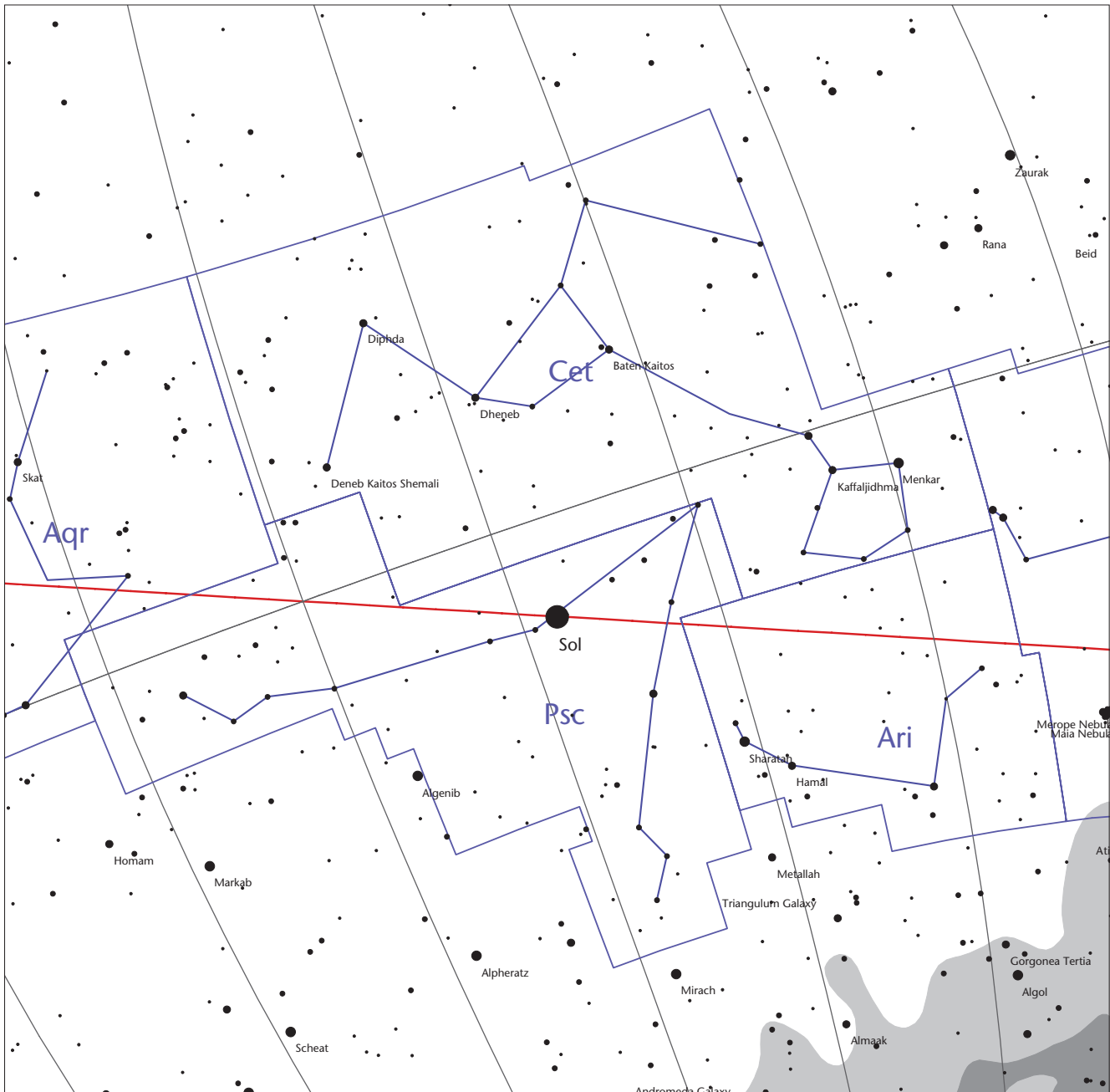
Constelación	Fecha tradicional	Fecha actual	Días
Capricornio	22 diciembre - 21 enero	20 enero - 15 febrero	27
Acuario	22 enero - 21 febrero	16 febrero - 11 marzo	24
Piscis	22 febrero - 21 marzo	12 marzo - 18 abril	38
Aries	22 marzo - 21 abril	19 abril - 13 mayo	25
Tauro	22 abril - 21 mayo	14 mayo - 21 junio	39
Gemini	22 mayo - 21 junio	22 junio - 20 julio	29
Cáncer	22 junio - 21 julio	21 julio - 10 agosto	21
Leo	22 julio - 21 agosto	11 agosto - 16 septiembre	37
Virgo	22 agosto - 21 septiembre	17 septiembre - 30 octubre	44
Libra	22 septiembre - 21 octubre	31 octubre - 22 noviembre	23
Escorpión	22 octubre - 21 noviembre	23 noviembre - 29 noviembre	7
Ofiuco		30 noviembre - 17 diciembre	18
Sagitario	22 noviembre - 21 diciembre	18 diciembre - 19 enero	33

Constelaciones zodiacales, fechas tradicionales y actuales en que coinciden con la posición del Sol y número aproximado de días en que el astro se vería en el cielo en coincidencia con cada constelación. Según el horóscopo tradicional, el Sol emplea igual número de días (aproximadamente 30) para recorrer cada una de las 12 constelaciones del zodíaco. Eso no es cierto, como lo muestra la última columna de la tabla. Advértase que el Sol coincide con la constelación de la Virgen o Virgo unos 44 días por año, pero solo necesita 7 días para atravesar la del Escorpión. Por ello, los que 'verdaderamente' nacieron bajo este último signo deberían ser una minoría. Además, entre el 30 de noviembre y el 17 de diciembre el Sol está hoy en la constelación de Ofiuco, desconocida por la astrología y, por ello, ausente de la lista de signos asignados a las personas: hasta donde sabemos, jamás ninguno se encontró con un ofiuco.

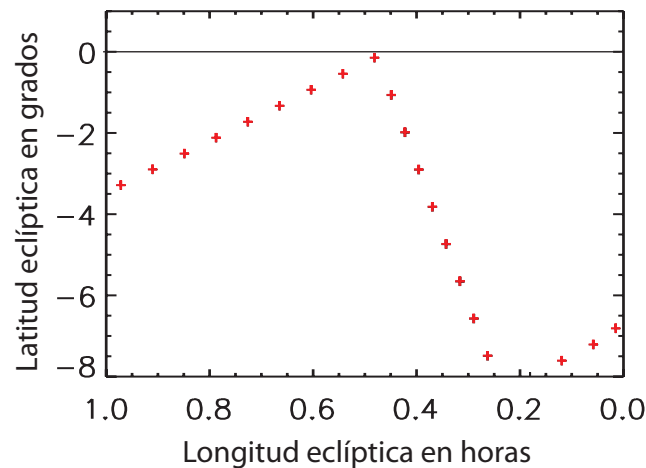
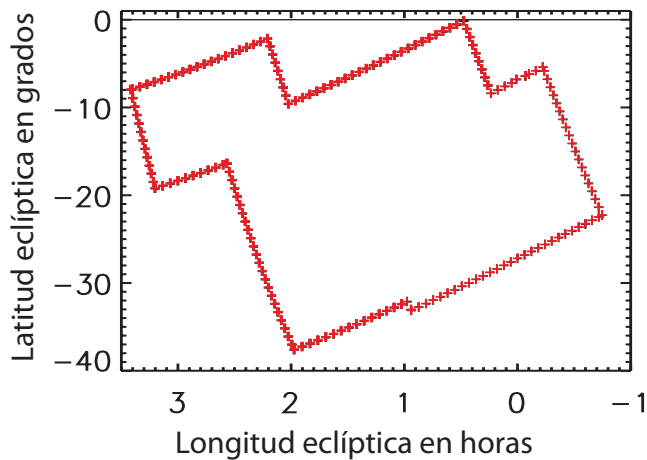
qué el signo que anuncian periódicos y revistas no coincide con el verdadero? Porque con el andar de los siglos las constelaciones del Zodíaco se han desplazado. Ello se debe a un lento movimiento del eje de rotación de la Tierra que causa la *precesión de los equinoccios*, según explicamos en el recuadro *El movimiento de los cielos*.

Este desplazamiento de las constelaciones del Zodíaco no es tomado en cuenta por la gran mayoría de los astró-

logos populares (cultores de la llamada *astrología tropical*), pues afirman que hace varios miles de años hubo coincidencia entre signos y constelaciones, y que, por ello, el área de la bóveda celeste abarcada por cada constelación en ese entonces debió quedar con la 'influencia' (o con el 'signo') de los respectivos astros. No les interesan las constelaciones sino, más bien, las posiciones que ellas tenían en la época de los babilonios. Sin embargo, un número



Trayectoria aparente del Sol o eclíptica (en rojo) sobre la bóveda celeste de la Tierra. La posición del Sol corresponde al 8 de abril de 2008, al mediodía de Buenos Aires. En ese momento el astro está en la constelación de Piscis (Psc) y en camino hacia Aries. Un mes antes se encontraba en Acuario (Aqr). Las líneas azules más débiles indican las divisiones acordadas por los astrónomos para las diferentes constelaciones del cielo. Nótese la región hacia la izquierda del Sol, donde la eclíptica parece tocar el borde de la constelación de la Ballena o Cetus (Cet). En esa ubicación se halla el Sol el 27 de marzo. Si bien ambas líneas no se tocan (ver figuras siguientes), el radio aparente del disco solar es mayor que la distancia entre las líneas roja y azul débil. En consecuencia, una fracción del Sol ingresa en Cetus durante algunas horas. En esta imagen, correspondiente a la ciudad de Buenos Aires y obtenida con un programa de cálculo astronómico, el sur se encuentra hacia arriba y a la izquierda. *Imagen: Copyright © 2003 Maris Technologies, Ltd. and licensors. Derechos reservados.*



El gráfico de la izquierda muestra los límites de la constelación de la Ballena según el *Constellation Boundary Data* (<ftp://cdsarc.u-strasbg.fr/cats/VI/49/>). En estos datos, se transformaron las coordenadas ecuatoriales (ascensión recta y declinación) en latitud y longitud eclípticas, válidas para el equinoccio 2000. Se usó un valor de $23,43921^\circ$ para la oblicuidad de la eclíptica con respecto al ecuador celeste, recomendado por la Unión Astronómica Internacional. La figura es similar a la de la página anterior (sin las estrellas que forman las constelaciones propiamente dichas) pero rotada en aproximadamente 180 grados, y muestra solo la zona sur de la eclíptica. Corresponde a latitudes negativas, por debajo de la línea recta horizontal de la parte superior, que representa a la eclíptica y señala la latitud eclíptica cero. El gráfico de la derecha muestra una ampliación de la misma imagen en la zona de mayor acercamiento entre el límite de la Ballena y la eclíptica.

UNA HIPÓTESIS FANTÁSTICA

Avatares políticos ocurridos durante el año 1302 condenaron a Dante, en ese entonces uno de los *priori*—o supremos magistrados— de Florencia, a vivir en el exilio por el resto de sus días. Inició así un largo peregrinaje por varias cortes del norte de Italia: Verona, Treviso, Padua y otras, para terminar en Ravena bajo la protección de un poeta amigo que gobernaba la ciudad, Guido da Polenta. Durante todos esos años de destierro Dante compuso varias de sus obras más importantes, además de su *Commedia*, que llegaría a nuestros días como la *Divina Comedia* y cuyas páginas contienen un testimonio elocuente de la dureza del conflicto político florentino que le tocó vivir a su autor. Entre las otras obras se cuentan *De vulgari eloquentia* (*Sobre la lengua vulgar*), *Convivio* (*El banquete*), *De monarchia* (*Sobre la monarquía*), y *De situ et forma aque et terre* (*Sobre la ubicación y la forma de aguas y tierras*).

La última no siempre fue considerada muy relevante por los estudiosos de Dante, pero permite apreciar los conocimientos que hoy llamaríamos científicos del poeta. Es también conocida como *Quaestio de aqua et terra* (*Cuestión del agua y de la tierra*) y se trataría de la versión escrita de un discurso pronunciado el 20 de enero de 1320 en el pequeño templo de Santa Elena, en Verona, ante el clero local. Dante explicó los motivos por los

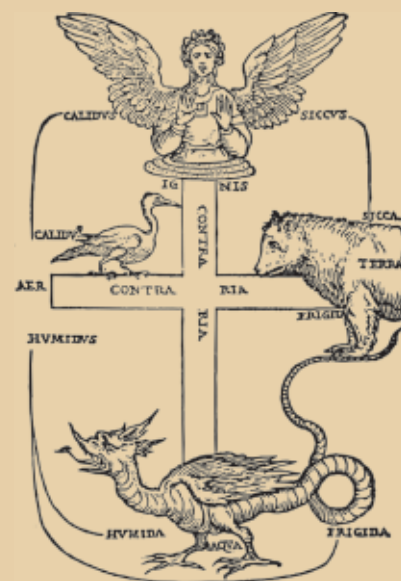
cuales, en ciertas partes del globo terrestre, el más pesado de los cuatro elementos básicos —la tierra— logra sobresalir por encima del agua —más liviana— para formar los continentes. Estos se extendían entre las Columnas de Hércules —el estrecho de Gibraltar— y el río Ganges, y eran la tierra firme que Dios había asignado para morada de los hombres luego del pecado de Adán.

De acuerdo con las enseñanzas de Aristóteles, los cuatro elementos básicos se organizaban en sucesivas esferas concéntricas: tierra, agua, aire y fuego, desde el centro de la Tierra y hacia fuera. En ese modelo, la esfera del agua cubriría totalmente al elemento tierra. Los motivos de la disertación de Dante no son del todo claros, pero podrían deberse a unas aclaraciones que se le pidieran sobre el último canto del *Infierno*, primer libro de la *Commedia*. En esos versos explicó la emersión terrestre como el resultado de la caída de Lucifer del cielo, que habría desplazado grandes masas de tierra y provocado que sobresalieran por encima de la esfera del agua.

Pero enfrentado nuevamente con el problema cosmogónico, Dante parece negar tácitamente lo que escribió en la *Comedia* y volcarse a una hipótesis diferente, aunque no menos fantástica: que la emersión de regiones de tierra sobre los océanos fue resultado de la influencia de las estrellas. Quizá veía

esa influencia bajo la forma de una atracción, que habría generado en el hemisferio boreal una suerte de joroba en la esfera de la tierra.

Si bien Dante no creía en la influencia de los astros sobre la mente y el alma humanas, aceptaba que pudieran alterar las cosas terrenas. Así, esa deformación de origen astral de la esfera terrestre habría permitido el retroceso de las aguas, la existencia de la tierra firme, y, como consecuencia, el desenvolvimiento de la vida.



Los cuatro elementos de la Alquimia.



Imagen de *Astronomie populaire*, 1880, de Camille Flammarion. En las ideas astrológicas de la antigüedad, Saturno –que brillaba en el cielo nocturno con su tinte plomizo y se movía más lentamente que los demás planetas conocidos– tenía una influencia nefasta y estaba asociado con los mayores dolores de la humanidad. En el siglo primero antes de nuestra era, el poeta latino Albio Tibulo proporcionó la primera referencia escrita al sábado o día de Saturno: sostenía que era un día de mal agüero, poco conveniente para emprender un viaje.

reducido de astrólogos prefirió *aggiornarse* y tomar en cuenta la precesión y, con esta, también el lento pero inexorable movimiento de las constelaciones. Ellos practican la denominada *astrología sidérea*, igual de esotérica que la primera, pero con la aspiración de tomar en cuenta algunas conclusiones científicas.

Debido al movimiento secular de la precesión, con el transcurso de las épocas el Sol no coincide con las mismas constelaciones del cielo en los sucesivos solsticios y equinoccios, ni se mantiene en la misma posición con relación a las estrellas durante las cuatro estaciones. Así, una persona nacida el 23 de marzo unos 2000 años atrás (aproximadamente cuando se sistematizaba la astrología) lo hizo cuando el Sol estaba entre las estrellas de Aries (el Carnero). En la época actual, en esa fecha está en la constelación de Piscis.

La astronomía moderna, en síntesis, es capaz de explicar los movimientos de los cuerpos celestes que dieron pie a los relatos astrológicos, los cuales abarcan hoy un extenso abanico de géneros, desde la literatura y el mito tradicional hasta la superstición. El contenido y valor de esos relatos, sin embargo, está fuera del campo de competencia de la ciencia. **CH**

El autor agradece las observaciones y sugerencias de tres árbitros anónimos, y los útiles comentarios, en la etapa final de escritura del artículo, formulados por Constantino Baikouzis y Roberto Venero, del observatorio de La Plata, y Rodrigo Díaz, del IAFE.

LECTURAS SUGERIDAS

ASÚA M de, 2004, *Ciencia y literatura. Un relato histórico*, Eudeba, Buenos Aires.

DAWKINS R, 'The Real Romance in the Stars', *The Independent*, diciembre 1995, en Internet en (diciembre 2007)
<http://www.astrologer.com/aanet/pub/journal/romance.html>.

FRAKNOI A, 2003, *Astronomical Pseudo-Science: A Skeptic's Resource List*, en Internet en (diciembre 2007)
<http://www.astrosociety.org/education/resources/pseudobib.html>.

Los interesados en Dante podrán encontrar numerosas ediciones de su obra. En italiano están, por ejemplo, las publicadas por Garzanti Editori, de Milán, y en castellano se destacan las traducciones de Ángel J Battistessa, publicadas por la Asociación Dante Alighieri de Buenos Aires.

GANGUI A, 2005, *El Big Bang, la génesis de nuestra cosmología actual*, Eudeba, Buenos Aires.

GANGUI A, *La cosmología de la Divina Comedia*, CIENCIA HOY, 15, 89:18-23, octubre/noviembre 2005.

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

GARAVAGLIA A, 1994, *Viaggio nella Divina Comedia*, Mursia Editore, Milano.

TIRION W y SINNOTT R W, 1999, *Sky Atlas 2000.0*, Sky Publishing Co.

Datos del autor



Alejandro Gangui

Doctor en astrofísica,
International School for Advanced
Studies, Trieste, Italia.
Investigador adjunto del CONICET
y profesor de la FCEyN, UBA.
Miembro del Instituto de
Astronomía y Física del Espacio.
gangui@df.uba.ar
cms.iafe.uba.ar/gangui