

# 1. Amanecer

## EL DESPERTAR

Podemos sumar cosas a nuestros conocimientos, pero no restarlas. Cuando intento ver el universo tal como lo veía un babilonio en el año 3000 a. C. tengo que retroceder hasta mi propia infancia. A la edad de cuatro años, aproximadamente, tenía lo que consideraba una idea satisfactoria de dios y del mundo. Recuerdo cierta ocasión en que mi padre me señaló con su dedo el blanco techo, que estaba decorado con un friso de figuras danzantes, y me explicó que dios estaba allá arriba, observándome. De inmediato quedé convencido de que los danzarines eran dios, y a partir de entonces les dirigía plegarias en que les pedía su protección contra los terrores del día y de la noche. Me gusta imaginar que, más o menos del mismo modo, las figuras luminosas del oscuro techo del mundo aparecían como divinidades vivientes a los babilonios y egipcios. Los Gemelos, la Osa, la Serpiente eran tan familiares para ellos como para mí los danzarines con sus flautas; pensaban que no estaban demasiado lejos y que poseían el poder de la vida y de la muerte, de la lluvia y de las cosechas.

El mundo de los babilonios, egipcios y hebreos era una ostra, con agua por debajo y más agua por encima, sostenida por el sólido firmamento, de dimensiones moderadas y cerrada por todos lados como una cuna en la habitación del bebé o un niño en el seno matero. La ostra babilónica era redonda; la Tierra, una montaña hueca situada en el centro, que flotaba sobre las aguas de las profundidades; encima tenía un domo sólido, cubierto por las aguas superiores. Éstas rezumaban a través del domo en forma de lluvia, mientras que las aguas inferiores brotaban en forma de fuentes y manantiales. El Sol, la Luna y las estrellas cruzaban el domo en una lenta danza, entraban en escena por las puertas del este y desaparecían por las del oeste.

El universo de los egipcios consistía en una ostra o caja más rectangular; la Tierra formaba el suelo, el cielo era una vaca cuyas patas descansaban en las cuatro esquinas de la Tierra o bien una mujer apoyada sobre sus codos y rodillas; más tarde se convertiría en una abovedada tapa de metal. En torno a las paredes internas de la caja, en una especie de galería elevada, fluía un río por el que navegaban en sus barcos los dioses Sol y Luna, que entraban y desaparecían por distintas puertas. Las estrellas fijas eran lámparas suspendidas de la bóveda o llevadas por otros dioses. Los planetas navegaban a su vez en sus barcos a lo largo de canales que tenían su origen en la Vía Láctea, el gemelo celeste del Nilo. Hacia el 15 de cada mes, una feroz cerda atacaba al dios Luna y lo de-

voraba en el transcurso de una quincena de agonía; luego nacía de nuevo. A veces la cerda lo engullía de golpe y causaba un eclipse lunar; otras, una serpiente engullía al Sol y producía un eclipse solar. Pero esas tragedias eran, como las de los sueños, a la vez reales y ficticias; dentro de su caja o seno materno, el durmiente se sentía completamente seguro.

Esta sensación de seguridad derivaba del descubrimiento de que, a pesar de las tumultuosas vidas privadas de los dioses Sol y Luna, sus apariciones y movimientos continuaban siendo completamente predecibles y de confianza. Acarreaban el día y la noche, las estaciones y la lluvia, las cosechas y el tiempo de la siembra en ciclos regulares. La madre que se inclina sobre la cuna es una diosa impredecible, pero puede confiarse en que su pecho nutricional aparecerá en el momento en que se necesite. Cabe que la mente soñadora parta hacia locas aventuras, que viaje por el Olimpo y el Tártaro, pero el pulso de quien sueña posee un latir regular en el que puede confiarse. Los babilonios fueron los primeros en aprender a contar el pulso de las estrellas.

Hace unos seis mil años, cuando la mente humana se hallaba aún medio dormida, los sacerdotes caldeos permanecían despiertos en sus atalayas, desde donde observaban las estrellas y trazaban los mapas y tablas horarias de sus movimientos. Tabletas de arcilla que datan del reinado de Sargón de Acad, allá por el año 3800 a. C., muestran una tradición astronómica establecida ya de tiempo atrás.<sup>1</sup> Las tablas horarias se convirtieron en calendarios que regulaban la actividad organizada, desde el crecimiento de las cosechas hasta las ceremonias religiosas. Sus observaciones resultaron muy precisas; calcularon la duración del año con una desviación de menos de una milésima por ciento de su valor correcto<sup>2</sup> y sus cifras relativas a los movimientos del Sol y de la Luna poseen sólo tres veces el margen de error de las de los astrónomos del siglo XIX, que ya disponían de gigantescos telescopios.<sup>3</sup> A este respecto, su ciencia era exacta; sus observaciones, al ser verificables, les permitían efectuar predicciones precisas de acontecimientos astronómicos; aunque estaba basada en supuestos mitológicos, la teoría “funcionaba”. Así, en el inicio mismo de ese largo viaje, la ciencia emerge en forma de Jano, el dios de doble rostro, guardián de las puertas: el rostro delantero se muestra alerta y observador, mientras que el otro, soñador y de ojos vidriosos, mira en dirección opuesta.

Los objetos más fascinantes del cielo —desde ambos puntos de vista— eran los planetas o estrellas errabundas. Sólo había siete entre las miles de luces suspendidas del firmamento. Eran el Sol, la Luna, Nebo (Mercurio), Istar (Venus), Nergal (Marte), Marduk (Júpiter) y Ninib (Saturno). Todas las demás estrellas permanecían estacionarias, fijas en el diseño del firmamento; giraban una vez al día en torno de la montaña de la Tierra pero sin cambiar nunca sus lugares en el mapa. Las siete estrellas errabundas rotaban con ellas, pero al mismo tiempo poseían movimiento propio, como moscas que corretearan sobre la superficie de un globo giratorio. Sin embargo, no se desplazaban por

1. *Encyclopaedia Britannica*, 1955, II, p. 582c.

2. *Ibid.*, II, p. 582d.

3. F. Sherwood Taylor, *Science Past and Present*, Londres, 1949, p. 13: “Desde el principio del reinado de Nabonassar, el 747 a. C. [según informó Ptolomeo unos 900 años después], poseemos las antiguas observaciones continuadas virtualmente hasta el día de hoy.” Véase también T. L. Heath, *Greek Astronomy*, Londres, 1932, pp. XIV y s. Las observaciones babilónicas, incorporadas por Hiparco y Ptolomeo en el cuerpo principal de los datos griegos, constituyeron una ayuda indispensable todavía para Copérnico.

todo el cielo: sus movimientos estaban confinados a un estrecho sendero, o cinturón, que rodeaba el firmamento en un ángulo de unos 23 grados con respecto al ecuador. Este cinturón —el zodiaco— se hallaba dividido en 12 secciones, y cada sección se denominaba según una constelación de estrellas fijas de las inmediaciones. El zodiaco era el sendero de los amantes en el cielo, por donde paseaban los planetas. El paso de un planeta por una de las secciones poseía doble significado: proporcionaba cifras para las tablas horarias del observador y mensajes simbólicos del drama mitológico que se representaba entre bastidores. La astrología y la astronomía continúan siendo hoy día campos de visión complementarios de la sabiduría de Jano.

### LA FIEBRE JÓNICA

Grecia tomó el relevo en el punto donde Babilonia y Egipto abandonaron la carrera. Al principio, la cosmología griega avanzó, en gran parte, siguiendo las mismas líneas: el mundo de Homero también es una ostra, pero más coloreada, un disco flotante rodeado por el océano. Pero en la época en que se estableció la versión definitiva de los textos de la Odisea y la Iliada se inició un nuevo desarrollo en Jonia, en la costa egea. El siglo VI precristiano —la maravillosa centuria de Buda, Confucio y Lao-Tsé, de los filósofos jónicos y de Pitágoras— fue un punto crucial para la especie humana. Pareciera que una brisa de marzo sopló a lo largo del planeta, desde China hasta Samos, y movió al hombre a que tomara conciencia de sí mismo como el soplo en el rostro de Adán. En la escuela jónica de filosofía, el pensamiento racional empezaba a emerger del mundo mitológico de los sueños. Era el principio de la gran aventura: la búsqueda prometeica de explicaciones naturales y causas racionales que, en los siguientes dos mil años, transformaría más radicalmente la especie que lo que habían hecho los 200 mil años anteriores.

Tales de Mileto, que introdujo la geometría pura en Grecia y predijo un eclipse de Sol, creía, como Homero, que la Tierra era un disco circular que flotaba sobre el agua, pero no se detuvo ahí: descartó las explicaciones de la mitología, formuló la revolucionaria pregunta de cuál era la materia prima fundamental del universo y mediante qué proceso de la naturaleza se había formado. Su respuesta fue que la materia o elemento fundamental tenía que ser el agua, porque todas las cosas nacen de la humedad, incluido el aire, que es agua evaporada. Otros enseñaban que la materia prima no era el agua, sino el aire o el fuego; sin embargo, sus respuestas eran menos importantes que el hecho de que estaban aprendiendo a plantear un nuevo tipo de preguntas, no dirigidas a un oráculo sino a la reticente naturaleza. Se trataba de un juego estimulante en grado sumo; para apreciarlo hay que remontarse al pasado por un particular sendero temporal, hasta las fanta-

sías de la preadolescencia, cuando el cerebro, embriagado por sus recién descubiertos poderes, deja que la reflexión corra libremente.

[Tales]—cuenta Platón—, cuando estudiaba los astros, se cayó en un pozo al mirar hacia arriba, y se dice que una sirvienta tracia, ingeniosa y simpática, se burlaba de él porque quería saber las cosas del cielo, pero se olvidaba de las que tenía delante y a sus pies.<sup>4</sup>

4. Platón, *Teeteto*, 174a, en *Diálogos*, v, trad. de Á. Vallejo Campos, Madrid, Gredos, 1993.

El segundo de los filósofos jónicos, Anaximandro, muestra todos los síntomas de la fiebre intelectual que se difundió por Grecia entera. Su universo ya no es una caja cerrada, sino infinito en cuanto a extensión y duración. La materia prima no es ninguna de las formas familiares de la materia, sino una sustancia sin propiedades definidas excepto el ser indestructible y eterna. A partir de ella se desarrollan todas las cosas y a ella vuelven; antes de nuestro mundo ha existido infinidad de universos que después se han disuelto en la masa amorfa. La Tierra es una columna cilíndrica, rodeada de aire; flota en sentido vertical en el centro del universo sin apoyarse en nada, pero no cae debido a que, siendo el centro, no tiene ninguna dirección preferida hacia la cual dirigirse; si lo hiciera, alteraría la simetría y el equilibrio del conjunto. Los cielos esféricos envuelven la atmósfera “como la corteza de un árbol”, y existen varias capas de esa envoltura para acomodar a los distintos objetos estelares. Pero éstos no son lo que parecen, ni tampoco son en realidad “objetos”. El Sol es simplemente un agujero en el aro de una enorme rueda. El aro está lleno de fuego, y el agujero gira en torno de la Tierra al mismo tiempo que él, como un pinchazo en un gigantesco neumático lleno de llamas. Para la Luna da una explicación similar; sus fases se deben a que periódicamente se cubre parcialmente el pinchazo, y lo mismo puede decirse de los eclipses. Las estrellas son alfilerazos en una tela oscura a través de la cual entrevemos el fuego cósmico que llena el espacio entre dos capas de la “corteza”.

No resulta fácil ver cómo funciona ese conjunto, pero constituye la primera aproximación a un modelo mecánico del universo. El barco del dios Sol ha sido reemplazado por las ruedas de un mecanismo de relojería. La maquinaria, sin embargo, parece soñada por un pintor surrealista; las ruedas ígneas llenas de pinchazos están, evidentemente, más cerca de Picasso que de Newton. A medida que avancemos por las otras cosmologías, recibiremos esa misma impresión una y otra vez.

El sistema de Anaxímenes, compañero de Anaximandro, es menos inspirado; pero, según parece, él alumbró la importante idea de que las estrellas se hallan fijas “como clavos” en una esfera transparente de materia cristalina que gira alrededor de la Tierra “como un sombrero en torno de la cabeza”. Parecía tan plausible y convincente, que las esferas cristalinas dominaron la cosmología hasta los inicios de la época moderna.

La cuna de los filósofos jónicos era Mileto, en el Asia Menor, pero

existían escuelas rivales en las ciudades griegas del sur de Italia y teorías discrepantes en cada una de ellas. El fundador de la escuela eleática fue Jenófanes de Colofón, escéptico que escribió poesía a la edad de 92 años y parece como si hubiera servido de modelo al autor del *Eclesiastés*:

De la tierra son todas las cosas y a la tierra regresan todas las cosas. De la tierra y el agua venimos todos nosotros. [...] Ningún hombre sabe realmente, ni debe saber realmente, lo que dice acerca de los dioses y acerca de todas las cosas; porque, por muy perfectos que diga que son, sin embargo no los conoce; todas las cosas son un asunto opinable. [...] Los hombres imaginan que los dioses nacen y que llevan ropas y tienen voces y formas como las de ellos. [...] Así, los dioses de los etíopes son negros y con la nariz aplastada, los dioses de los tracios tienen el pelo rojo y los ojos azules. [...] Así, si los bueyes y caballos y leones tuvieran manos, y pudieran modelar con sus manos imágenes del mismo modo que lo hacen los hombres, los caballos modelarían a sus dioses como caballos, y los bueyes como bueyes. [...] Homero y Hesíodo han atribuido a los dioses todas las cosas que son una vergüenza y una desgracia entre los hombres: robo, adulterio, engaño y otros actos fuera de la ley.

Compárese con esto: “Hay un solo dios [...] ni en forma ni en pensamiento parecido a los mortales. [...] Mora siempre inmóvil en el mismo lugar [...] y sin esfuerzo gobierna todas las cosas por la fuerza de su mente.”<sup>5</sup>

Los jónicos eran materialistas, optimistas y hedonistas; Jenófanes era de esos panteístas tristes para quienes todo cambio era ilusión y todo esfuerzo, vanidad. Su cosmología, radicalmente distinta de la de los jónicos, refleja su temperamento filosófico. Su Tierra no es un disco flotante ni una columna, sino que está “arraigada en el infinito”. El Sol y las estrellas no tienen sustancia ni permanencia, son simplemente exhalaciones nebulosas de la Tierra que se han incendiado. Las estrellas se consumen al amanecer, y al anochecer se forma un nuevo conjunto a partir de nuevas exhalaciones. Del mismo modo, todas las mañanas nace un nuevo Sol de la acumulación de chispas. La Luna es una nube luminosa comprimida, que se disuelve al cabo de un mes; luego empieza a configurarse una nueva nube. Hay distintos soles y lunas para las diferentes regiones de la Tierra, todos ellos ilusiones nebulosas.

Las primitivas teorías racionales del universo revelan de este modo las inclinaciones y temperamento de sus creadores. Se admite por lo general que, con el progreso del método científico, las teorías se volvieron más objetivas y fidedignas. Más adelante veremos si esa suposición está justificada. Pero a propósito de Jenófanes podemos señalar que, dos mil años más tarde, Galileo insistiría también en considerar los cometas como ilusiones atmosféricas, por razones puramente personales y contra la prueba irrefutable de su telescopio.

Ni la cosmología de Anaxágoras ni la de Jenófanes conquistaron a muchos seguidores. Cada filósofo de aquella época parecía poseer su

5. Resumido de los *Fragments*; citado, entre otros, por John Burnet, *Early Greek Philosophy*, Londres, 1908, pp. 126 y ss.

propia teoría respecto de la naturaleza del universo que lo rodeaba. Citando al profesor Burnet,

apenas un filósofo jónico aprendía media docena de proposiciones geométricas y oía que los fenómenos celestes se producían en ciclos recurrentes, se ponía a trabajar en busca de una ley en cualquier parte de la naturaleza con el fin de construir con la máxima audacia un sistema del universo.<sup>6</sup>

6. *Ibid.*, p. 29.

Pero sus distintas especulaciones tenían un rasgo en común: que se habían descartado las serpientes devoradoras del Sol y los moradores del Olimpo que tiraban de sus hilos; cada teoría, por sorprendente y extraña que fuese, se basaba en causas naturales.

El escenario del siglo VI a. C. recuerda la imagen de una orquesta que afina expectante, con cada músico absorto exclusivamente en su propio instrumento, sordo a las estridencias de los demás. De pronto se produce un espectacular silencio; el director entra en escena, golpea tres veces con su batuta y del caos emerge la armonía. El maestro es Pitágoras de Samos, cuya influencia en las ideas y, en consecuencia, en el destino de la raza humana, fue probablemente mayor que la de cualquier otro hombre anterior o posterior a él.