



**Las flechas
del tiempo**

**Una visión científica
del tiempo**

Richard Morris

**Biblioteca
Científica
Salvat**

Las flechas del tiempo

po

Una visión científica
del tiempo

Richard Morris

SALVAT

Versión española de la obra original norteamericana *Time's Arrows*, publicada por Simon and Schuster de Nueva York

Traducción: Mercedes Esteban Caso
Diseño de cubierta: Ferran Cartes / Montse Plass
Foto de cubierta: Liaison International / Richard Shock

Escaneado: thedoctorwho1967.blogspot.com.ar
Edición digital: Sargont (2018)

© 1994 Salvat Editores. S.A.. Barcelona
© Richard Morris
ISBN: 84-345-8880-3 (Obra completa)
ISBN: 84-345-8939-7 (Volumen 59)
Depósito Legal: B-26184-1994
Publicada por Salvat Editores. S.A.. Barcelona
Impresa por Printer. i.g.s.a.. Septiembre 1994
Printed in Spain

ÍNDICE

I. ¿QUÉ ES EL TIEMPO?

II. TIEMPO CÍCLICO Y TIEMPO LINEAL

III. TIEMPO ABSTRACTO

IV. EL CÁLCULO INFINITESIMAL Y LA NOCIÓN DE DETERMINISMO

V. EL DESCUBRIMIENTO DEL PASADO Y LA IDEA DE PROGRESO

VI. LA EDAD DEL MUNDO

VII. ENTROPÍA Y DIRECCIÓN DEL TIEMPO

VIII. LAS CINCO FLECHAS DEL TIEMPO

IX. TIEMPO RELATIVISTA

X. TIEMPO CÓSMICO

XI. ORIGEN Y FIN DEL TIEMPO

XII. ¿QUÉ ES EL TIEMPO?

XIII. NOTAS?

I. ¿QUÉ ES EL TIEMPO?

Hay preguntas que pueden parecer tan insulsas como para no concederles demasiada atención, pero también suelen ser precisamente ésas las más desconcertantes cuando uno se detiene a analizarlas. En general, las cosas no son tan sencillas como parecen, y, de golpe percibimos la complejidad que ocultaban, turbándonos entonces esa misma pregunta, aparentemente sin importancia.

Dentro de esa categoría se inscribe el interrogante: ¿Qué es el tiempo? Todos sabemos lo que es el tiempo. Es lo que mide el reloj. Así de sencillo. Pero si lo analizamos más detenidamente, descubriremos que éste es un tema complicado, que esa pregunta la forman, en realidad, muchas más relacionadas con ella. Por ejemplo, ¿qué es eso que llamamos «el paso del tiempo»? ¿Avanza siempre el tiempo a la misma velocidad? ¿Fluye como un río, o es el momento al que llamamos «ahora» el que pasa del presente al futuro? ¿Cabe imaginar que se pueda parar el tiempo o invertir su paso? ¿Tuvo el tiempo un principio? De tenerlo, ¿cómo se produjo? ¿Tendrá un final? ¿Qué ocurriría antes de que se creara el Universo? ¿Es el tiempo tan sólo una sucesión de acontecimientos, o posee algún tipo de realidad independiente? ¿Qué es exactamente eso que mide el reloj?

Hace unos 1.600 años, san Agustín hizo una observación muy justa a este respecto. Preguntó: «¿Qué es, pues, el tiempo? Si nadie me lo pregunta, sé lo que es, pero si se lo quiero explicar a quien me lo pregunta, entonces, no lo sé.» Por supuesto, no se puede tomar tan insólita declaración al pie de la letra. Cuando un filósofo dice no conocer la contestación a una pregunta, generalmente se ha de esperar que a esa profesión de ignorancia le siga un análisis exhaustivo. En eso, san Agustín no fue ninguna excepción. Después de hacer semejante afirmación, desarrolló ampliamente el tema, concluyendo al final que el tiempo era algo que residía en el alma.

No pretendo estudiar en detalle el análisis que san Agustín hace del tiempo ni tampoco voy a extenderme sobre la opinión de otros filósofos que han intentado abordar este tema. Me inte-

resa más considerar bajo un punto de vista científico la cuestión de lo que es el tiempo, pues considero que se debe conocer lo que la ciencia puede desvelar sobre el mismo antes de determinar cuáles son los planteamientos filosóficos que se le han de aplicar. De enfocar el tema de cualquier otra manera, el esfuerzo intelectual será improductivo. Así, sería inútil filosofar sobre el origen de los tiempos ignorando lo que la física y la cosmología dicen al respecto.

Desde el inicio de la revolución científica del siglo XVI, la ciencia ha ido apropiándose de muchos de los temas tradicionalmente pertenecientes a la filosofía. Así es como, para los griegos de la época clásica, era una actividad filosófica la de indagar la naturaleza del mundo físico. Platón trató extensamente de cosmología en su diálogo *Timeo*, mientras que Aristóteles escribió sobre los fenómenos naturales en obras como *Física* y *Meteorología*. Incluso en el siglo XVIII, el filósofo alemán Immanuel Kant especuló sobre la naturaleza del espacio. Hoy día, todas estas cosas son objeto de estudio de las ciencias: la física, la química y la cosmología.

Aunque los filósofos todavía sigan tratando de algunos asuntos relacionados con el tiempo, la ciencia, está haciendo suyo el tema de lo que es el tiempo. En el ámbito de la física, el desarrollo de disciplinas como la mecánica, la termodinámica y la electrodinámica ha permitido plantear importantes preguntas y obtener al menos una respuesta provisional. En el campo de la cosmología, la teoría del «big bang» sobre el origen del Universo ha abierto el campo a las especulaciones científicas en torno a cómo se inició el tiempo. También es evidente que las teorías de Einstein sobre la relatividad han dado paso a los experimentos y a los análisis teóricos directamente relacionados con la naturaleza del espacio y del tiempo.

El siglo XX ha sido una época de grandes descubrimientos de la física. Por eso estuve a punto de empezar por tratar algunos de los avances que se situaron poco después de 1900, como, en particular, la teoría de la relatividad de Einstein, propuesta en 1905. Sin embargo, concluí que no era esa la mejor forma. Después de todo, no partieron de Einstein las ideas modernas sobre el tiempo. Por el contrario, fueron evolucionando lentamente, a través de los siglos, y es más fácil comprender el porqué de la visión actual que tenemos del tiempo conociendo primero la forma en que las ideas fueron progresando, y los diversos caminos que siguieron quienes reflexionaron sobre ello.

Existen diferencias relevantes entre el tema del tiempo y temas científicos como el de la relatividad, o la teoría de las partículas subatómicas. La relatividad se descubrió durante el primer decenio de nuestro siglo. Todavía es más reciente el descubrimiento de que los átomos no son los constituyentes básicos de la materia, ya que están hechos de partículas aún más pequeñas. Por otra parte, el tiempo es un asunto sobre el que la humanidad viene meditando desde hace milenios, quizá desde el mismo comienzo de la civilización.

Durante siglos, se ha producido una interacción continua entre la visión filosófica, las tendencias sociales y las ideas científicas sobre el tiempo. Por consiguiente, comprenderemos mejor el concepto moderno de tiempo viendo el cómo y el porqué de dichas interacciones.

En épocas pasadas, la noción del tiempo ha sido, en general, totalmente diferente de lo que es hoy. No sólo los filósofos y los eruditos comprendían el tiempo de diferente manera a como lo vemos nosotros, sino que debía responder a lo que el sentido común dictara respecto a lo que era la realidad. Pero lo que se consideraba de «sentido común» hace unos dos mil años poca relación tiene con lo que se considera de «sentido común» hoy día. Por ejemplo, la mayor parte de las civilizaciones antiguas no compartían nuestra visión del tiempo, como un continuo lineal que se prolonga en un futuro indefinido. Los pueblos antiguos creían que el tiempo era de carácter cíclico, o sea, que los acontecimientos históricos seguían unos esquemas cíclicos, reflejándose dichos esquemas en la propia naturaleza del tiempo.

En una civilización tras otra, nos encontramos con mitos que anuncian la destrucción final del mundo, tras lo cual habrá una nueva creación que dará origen a un nuevo ciclo. Según estos mitos, el mundo experimentará unos esquemas de acontecimientos condenados a repetirse indefinidamente. Algunos de estos ciclos eran francamente complejos. Así, en la antigua Grecia, se creía que el tiempo seguía un proceso llamado el Gran Año. El destino del mundo era ser destruido por el hielo durante el Gran Invierno, y por el fuego durante el Gran Verano. Después de cada cataclismo, se crearía un nuevo mundo, y la humanidad volvería a progresar atravesando las edades del oro, de la plata, del bronce y del hierro.

Algunos, como los seguidores del filósofo Pitágoras, los estoicos, y parte de los filósofos neoplatónicos creían en la doctrina del eterno retorno. Pensaban que los seres humanos estaban

destinados a volver a nacer en ciclos futuros, y que los mismos acontecimientos (o similares) se reproducirían una y otra vez. Algunos creían que habría otra Atenas, otro Sócrates, y otra condena a beber la cicuta. Naturalmente, no todos aceptaban esas ideas. Pero incluso Aristóteles, que rechazó la doctrina del eterno retorno, creía que la historia seguía unos esquemas cíclicos, y que, en cierto sentido, se podía considerar el tiempo circular.

En cuanto a nosotros, consideramos generalmente el tiempo como algo que se prolonga en línea recta hacia el pasado y el futuro. No creemos que el tiempo sea circular, ni que vuelva a producirse otra época como la de la Grecia clásica, y tampoco que Sócrates (o alguien similar a él) vaya a nacer de nuevo. Sí es verdad que permanecen rastros de la idea de ciclo en nuestro pensamiento. Por ejemplo, hay quien percibe ciclos en la historia, o quien defiende teorías cíclicas en la Bolsa. Pero, en conjunto, tenemos tendencia a considerar el tiempo como una continuidad.

Esa forma de pensar la hemos heredado del cristianismo. Los primeros autores cristianos recalcaron la importancia de unos hechos históricos que nunca volverían a repetirse. Para ellos, la historia no evolucionaba por ciclos, sino que la Creación se había producido en un momento determinado del tiempo. Cristo sólo murió en la cruz una vez, y sólo una vez también resucitó de entre los muertos. Finalmente, en algún momento del futuro, se cumplirían los propósitos de Dios, y pondría fin al mundo de una manera definitiva.

El concepto lineal del tiempo ha obrado un profundo efecto sobre el pensamiento occidental. Sin él, sería difícil concebir la idea de progreso, o hablar de evolución cósmica o biológica. Después de todo, sería imposible realizar progreso alguno si los mismos esquemas hubieran de repetirse una y otra vez. Además, de existir una evolución, debería ser de un tipo que se repitiera indefinidamente. Y un cosmos que se repita a sí mismo es fundamentalmente diferente del que se haya creado en un momento determinado del tiempo, y vaya evolucionando hasta alcanzar su estado actual.

El paso de una visión cíclica a una visión lineal del tiempo no es el único cambio profundo que ha ocurrido. Por ejemplo, hoy día pensamos en el tiempo como una cantidad abstracta que puede dividirse en horas, minutos y segundos. Pero no es así como se vio durante la mayor parte de la historia. Hasta el final de la época medieval, el tiempo se expresaba en los ciclos de la naturaleza y de la vida diaria. Si se dividía el día en horas, dichas

horas no eran todas de la misma longitud. Había doce horas de luz de día y doce horas de oscuridad. De esta forma, las horas del día y de la noche variaban de longitud durante el año, igualándose sólo durante los equinoccios de primavera y otoño. Tampoco, por supuesto, importaba mucho la duración de las horas, ya que la unidad de trabajo no era la hora, sino el día. El trabajo se empezaba con el alba y se concluía a la caída del sol. Sólo los monjes de los monasterios necesitaban saber la hora del día, para dedicarse a sus oraciones.

Pero cuando se generalizaron los relojes durante el siglo XIV, tomó consistencia el paso del tiempo. Gradualmente, se llegó a captar éste de una forma que hubiera sido inconcebible en épocas anteriores. Fue entonces cuando se dividieron las horas en minutos y segundos, y cuando los trabajadores de las ciudades empezaron a iniciar e interrumpir la labor a horas determinadas. El tiempo se iba transformando lentamente en una cantidad abstracta con existencia propia.

La recién descubierta posibilidad de pensar en el tiempo como algo abstracto fue uno de los factores que precipitó la revolución científica del siglo XVI. Se puede decir que la física moderna nace con los estudios de Galileo sobre el movimiento, pero éste no hubiera podido hacer sus descubrimientos en ese campo de no haberse dado cuenta de que el tiempo constituía una herramienta para analizar el movimiento de los cuerpos físicos. No es exagerado afirmar que fue Galileo quien descubrió que el tiempo era una cantidad física.

Galileo elaboró, el primero, las leyes que rigen el movimiento de los cuerpos en caída libre, tras comprender que la aceleración de esos cuerpos tenía que ver con el tiempo, y que su velocidad se incrementaba por igual durante cada segundo de su caída. Éste fue ciertamente un descubrimiento importante. Sus antecesores, en general, no se habían preocupado mucho de la función del tiempo, y se inclinaban a pensar que la velocidad de un objeto al caer debía ser constante, o que la velocidad era proporcional a la distancia recorrida, no al tiempo.

En el capítulo 3 analizaremos con más detenimiento los descubrimientos de Galileo. De momento, basta con señalar que su hallazgo de que el tiempo era una herramienta útil para analizar el mundo físico abrió una vía que la ciencia aún sigue. No existe prácticamente ningún campo de la física que no esté relacionado con el tiempo. Así, los físicos hablan de los miles de millones de años que tomó la evolución del Universo, y de las diminutas frac-

ciones de segundo que representa la vida de las partículas subnucleares inestables. El cálculo infinitesimal, la herramienta matemática que se utiliza en todos los campos de la física, se inventó en un principio para que los sabios dispusieran de un modo de estudiar la evolución física de los sistemas en el tiempo.

En los capítulos siguientes, me adentraré en la evolución del concepto que se ha ido teniendo del tiempo. No se hubiera llegado a la ciencia moderna de no haberse producido esos cambios de enfoque. Realmente, la ciencia se desarrolló en la cultura occidental, y fue sólo ésta la que contempló la idea de un tiempo abstracto, lineal.

A medida que los sabios iban intentando comprender la naturaleza del tiempo, iban surgiendo tantas incógnitas como respuestas hallaban. Cuanto más han sabido del tiempo, más difícil se ha vuelto el tema. Por ejemplo, los físicos han descubierto cuatro diferentes «flechas» que pueden usarse para definir la dirección del tiempo. Pero nadie sabe con seguridad de qué forma las diferentes flechas del tiempo están relacionadas una con otra, y tampoco cómo enfocar esa quinta flecha que es la percepción psicológica del tiempo. Se ha descubierto que, en ciertas circunstancias, se puede especular sobre el retroceso del tiempo o sobre objetos que viajaran hacia atrás en el tiempo. Los físicos se han encontrado con que el tiempo que han experimentado observadores diferentes no siempre pueden sincronizarlo entre sí. Y, sin embargo existe un tiempo cósmico que caracteriza al conjunto del Universo. Los científicos disponen de pruebas que demuestran la existencia de una interacción subatómica rara y única que actúa de forma diferente a cualquier otra con respecto al tiempo. Ignoran, no obstante, la importancia que puede tener este hecho, si la tiene. Finalmente, han especulado sobre el principio del tiempo, concluyendo que, en realidad, no sabe nadie si se trata de un fenómeno lineal que tuvo un inicio, o si resultará, al final, que es de carácter cíclico.

Con esto, no pretendo insinuar que no se sabe lo que es el tiempo. Por el contrario, quiero recordar que cuando se admite que un tema está lleno de incógnitas suele ser señal de haber alcanzado cierto grado de conocimiento del mismo. Por mi parte, considero que quien cree que plantea una incógnita saber lo que es el tiempo tiene un conocimiento mucho más amplio de la cuestión que el que piensa que tiempo es «eso que mide el reloj».

II. TIEMPO CÍCLICO Y TIEMPO LINEAL

Los antiguos babilonios eran unos magníficos astrónomos que, además, fueron registrando sus observaciones durante siglos. Ya en 1800 a.C. disponían de catálogos de las estrellas y tenían constancia de los movimientos de los planetas. A mediados del siglo VIII a.C., compilaban los datos que iban observando en el cielo en fechas determinadas, y aplicaban técnicas matemáticas tan complejas como las que usaban los astrónomos occidentales en la época de Copérnico. Incluso después de que Alejandro Magno subyugara a los babilonios en 331 a.C., éstos siguieron perfeccionando sus métodos de observación, consiguiendo unos resultados sorprendentes. Durante la última parte del siglo IV a.C., el astrónomo babilonio Kidinnu calculó el movimiento del Sol con una precisión que no se superó hasta el siglo XX.

Los babilonios llegaron a semejantes resultados sin disponer de telescopios, ni de relojes precisos, y sin ninguno de los instrumentos de medición que se encuentran en los observatorios actuales. Se valieron, en vez de ello, de las observaciones astronómicas que se habían ido registrando durante centenares de años, y sus resultados fueron precisos por haberlas llevado a cabo regularmente. De esta forma, aunque las mediciones en sí contuvieran inexactitudes, su efecto fue mínimo. Extendiéndose a períodos de centenares de años, los errores tienden a anularse por compensación.

No debemos creer que los babilonios estudiaban lo que acontecía en el cielo por mera curiosidad intelectual. No propusieron ninguna teoría que pretendiera explicar los movimientos que observaban en los cielos nocturnos. Sólo les preocupaba anotar lo que ocurría, y predecir eclipses, conjunciones y retrogradaciones. Tampoco les interesaba averiguar por qué se comportaban como lo hacían los objetos celestes. Tan sólo querían saber lo que había ocurrido en el pasado, y elaborar técnicas que les permitieran prever los acontecimientos que se observarían en el futuro.

Los babilonios pensaban que los cielos eran divinos. Tenían identificados a los planetas con los dioses babilonios, y creían que escrutando sus movimientos se podían adivinar las intencio-

nes de los dioses. Así, los astrónomos babilonios, más que científicos, eran unos sacerdotes que indagaban, e intentaban interpretar, los augurios celestiales.

Tanto los babilonios como las demás civilizaciones mesopotámicas antiguas practicaban profusamente las artes de adivinación. Desde tiempos inmemoriales, los sacerdotes han intentado predecir los hechos futuros estudiando las vísceras de los animales, u observando los dibujos que se formaban cuando se echaba aceite en el agua, o interpretando hechos de tan mal agüero como el nacimiento de animales deformes. Estaban seguros de que las fortunas de reyes y Estados podían adivinarse comunicando con los seres y las fuerzas sobrenaturales.

En algunas ocasiones, los reyes mesopotámicos no se fiaban de las predicciones de sus adivinos, pero cuando así ocurría, su escepticismo solía deberse la mayor parte de las veces a las dudas que albergaban en cuanto a la honestidad profesional de éstos. No dudaban de que un rey debía recibir oráculos de los dioses, y llevar los asuntos de Estado de acuerdo con ellos.

Así es como Mesopotamia se transformó en el lugar de nacimiento de la astrología. Al principio, los adivinos sólo intentaban interpretar los presagios del cielo, pero a medida que se fueron perfeccionando los métodos astronómicos de los babilonios, fueron tomando mayor importancia la predicción de los movimientos de los planetas y la de los eclipses. La adivinación astrológica se había ya vuelto preponderante en la época de la dinastía caldea (entre 625 y 539 a.C.). Los caldeos consideraron que los acontecimientos celestes podían utilizarse no sólo para prever la fortuna de los reyes y de las naciones, sino también el destino de cualquier individuo.

Posiblemente, los caldeos no hayan hecho horóscopos, ya que esa clase de astrología parece haberse desarrollado más adelante, durante el siglo V a.C., después de que los persas hubieran sometido a Babilonia. Pero los astrónomos caldeos sí partían de la idea de que los acontecimientos terrestres seguían un esquema cíclico. Después de todo, las estrellas y los planetas se movían en función de ciclos. De ahí que fuera muy lógico pensar que debían observarse ciclos semejantes en la Tierra.

Según escritos antiguos, en algún momento comprendido entre 290 y 270 a.C., el sacerdote babilónico Beroso habría emigrado a la isla griega de Cos, donde impartió enseñanza de la filosofía babilónica. El filósofo romano Séneca, que vivió unos trescientos años después, relata que Beroso expuso una doctrina sobre el

Gran Año. Según parece, éste enseñaba que el mundo sufriría periódicamente su total destrucción, para volver a ser creado, a intervalos periódicos, cuando todas las estrellas se agolparan en la constelación de Cáncer. Cada nueva creación marcaría el inicio de un nuevo Gran Año, durante el cual los acontecimientos que se produjeran en la Tierra serían paralelos a los del Gran Año inmediatamente anterior. Según dicha doctrina, los sucesos terrestres mostraban unos esquemas cíclicos punto por punto paralelos a los que se leían en el cielo.

Ignoramos cuál es la fiabilidad del relato que hace Séneca de las creencias en vigor durante la dinastía caldea. Cuesta creer, sobre todo, que los caldeos pensaran que las estrellas se iban a agolpar finalmente en una sección del cielo. Con toda seguridad, tenían suficientes conocimientos de astronomía como para saber que sólo los planetas cambiaban de posición relativa.

No obstante, es muy probable que los caldeos creyeran en algo similar al Gran Año. En los escritos griegos de la época clásica existen numerosas referencias a este concepto, y es probable que lo tomaran de los caldeos, quienes constituyeron su mayor fuente de conocimientos astronómicos.

Durante las épocas clásicas, las vías de comercio que partían de Mesopotamia llevaban a los puertos griegos del Mediterráneo. Por esas rutas no circulaban sólo las mercancías, sino también los conocimientos, pudiéndose así familiarizar los griegos con la cultura babilónica. Los griegos utilizaron los datos astronómicos registrados por los babilonios, como lo demuestran las referencias ocasionales de sus escritos a la astrología de los caldeos. Cabe pues deducir que lo que llevó a los griegos a especular sobre el Gran Año debieron ser sus contactos con la civilización mesopotámica.

En su diálogo *Timeo*, Platón da una definición del Gran Año que parece algo más razonable que la de Séneca. Según Platón, el Gran Año tocaría a su fin cuando todos los planetas volvieran a la posición que habían ocupado en un tiempo remoto. Entonces se iniciaría otro Gran Año, que, a su vez, culminaría cuando los planetas hubieran vuelto a su posición inicial. Platón no especificó la duración del Gran Año. Los comentaristas la situaron, tiempo después, en unos 36.000 años.

Platón no dice que se produzcan cataclismos cósmicos al final del Gran Año. Tampoco pretende que éste tenga un principio o un final definidos. Después de todo, la posición de los planetas sigue siendo la misma que ocuparan el Gran Año anterior en to-

do momento. Así, los planetas se asimilan a un reloj perfectamente preciso.

Por supuesto que en tiempos de Platón no existía nada similar a un reloj mecánico. Sin embargo, no por eso resulta descabellado comparar su visión del movimiento de los planetas con el de las manecillas del reloj: cada doce horas, se vuelve a la misma posición, sin que haya ni principio ni final, puesto que el ciclo de doce horas puede volverse a iniciar desde cualquier punto.

Para Platón, el Gran Año no reviste el mismo significado que para el sacerdote Beroso y quienes, como Séneca, propagaron sus doctrinas. A Platón le interesaba menos exponer una teoría cíclica de los sucesos que indagar en la propia naturaleza del tiempo. A su forma de ver, el movimiento de los planetas era tiempo. El tiempo existió a la vez que los cielos, no podía existir sin ellos. Los cielos eran «la imagen cambiante de la eternidad».

En su diálogo *Timeo*, Platón nos dice:

Así es como nació el tiempo junto con los cielos, de tal forma que, habiendo surgido a la vez, habrían de desaparecer juntos si tal fuera su destino: y se hizo tan similar como fuera posible a la eternidad, que constituyó su modelo.

Y:

Son pocos los hombres que son conscientes de los períodos de (los planetas)... En realidad, son casi inconscientes de que sus movimientos errantes son tiempo, al dejarles perplejos su gran número y su asombrosa complejidad. No por eso deja de poderse percibir con claridad que el número temporal perfecto y el año perfecto (Gran Año) llegan a su culminación cuando las ocho órbitas han cumplido sus revoluciones totales con relación a las demás, medidas por el movimiento regular de su órbita.

No sólo Platón defendía la idea de que el tiempo es inseparable de los movimientos periódicos que se observan en el cielo, puesto que acompaña a todo el pensamiento griego. Siempre se asocia el tiempo al movimiento circular, por lo que se suele imaginar frecuentemente el tiempo en forma de círculo. Cuando se completa el Gran Año, no sólo los planetas vuelven a su punto de partida, sino que el tiempo lo hace también.

A veces, se ha asociado la noción del tiempo circular a la doctrina del eterno retorno. Tanto los pitagóricos, como los estoicos y los filósofos neoplatónicos, que elaboraron sus doctrinas partiendo de las de Platón, después de la muerte de éste, creían

que volverían a nacer los mismos individuos, y que los mismos acontecimientos, o parecidos, se repetirían una y otra vez. Aunque no todos sostuvieran esta creencia, hasta quienes se oponían a ella tenían tendencia a pensar en el tiempo como en algo cíclico, y veían esquemas cíclicos en el mundo circundante.

Aristóteles, sostenía que no todas las cosas volvían sobre sí mismas de la misma forma. Consideraba, en particular, que la existencia de los seres humanos seguía un esquema lineal, no cíclico, «porque aunque tu generación presuponga la de tu padre», decía Aristóteles en *Sobre la generación y la corrupción*, «la suya no presupone la tuya». Sin embargo, incluso Aristóteles hablaba de la manera de pensar de los seres humanos como de algo cíclico que se repetía un infinito número de veces. En realidad, él también creía que el tiempo era circular. En su *Física* nos dice el propio Aristóteles que: «si un solo y mismo movimiento se reproduce alguna vez, será un solo y mismo momento». En otro pasaje del mismo libro, explica con claridad:

Por eso también es por lo que se piensa que el tiempo es movimiento de la esfera, es decir porque los demás movimientos se miden así, y el tiempo, por ese movimiento. También eso explica el dicho corriente de que los asuntos humanos forman un círculo, y que hay un círculo en todas las demás cosas que tienen un movimiento natural, que se producen y pasan. Esto ocurre porque a todas las demás cosas se las distingue por el tiempo y tienen un inicio y un final como si estuvieran sometidas a un ciclo; hasta el tiempo se ve como un círculo.

En sus *Problemas*, Aristóteles llega incluso a apuntar que pudiéramos estar viviendo antes o después de la época de Troya: «De ser un círculo la vida humana, y al no tener el círculo ni principio ni fin, no tenemos por qué ser "anteriores" a quienes vivieron en tiempos de Troya, ni ser ellos "anteriores" a nosotros por estar más cerca del principio.» El caso es que puesto que el círculo no tiene principio ni final, no tienen un sentido absoluto el «antes» ni el «después».

Esta forma de pensar puede parecer extraña hoy día.

Dan ganas de preguntarse: «¿Pero cómo puede ser el tiempo circular cuando los mismos acontecimientos no se repiten indefinidamente?» Quizá debiéramos comparar el concepto griego de tiempo con nuestra noción de «hora del día». Decimos que vamos a trabajar «a la misma hora» cada día, o que nos vamos a la cama o nos levantamos a una «hora» determinada. Para entender