

# El Tiempo, Gran Escultor

*.... y el tiempo no se detiene  
ni por amor ni dinero*  
Rubén Blades en Maestra Vida

El tiempo es el único misterio esencial. Al menos eso escribió Jorge Luis Borges. Para entender la naturaleza íntima de esa sustancia furtiva y elusiva que nos devora y que a la vez nos da vida, el hombre ha inventado mitos y religiones, poemas y libros. Demiurgos platónicos que crean un tiempo como la imagen móvil de la eternidad, ríos heraclitanos en los que no nos bañamos dos veces, Cronus devorando a sus hijos o Luchos Gaticas clamándole al reloj que detenga su camino y haga esta noche perpetua. Es Proust en la búsqueda del tiempo perdido, San Agustín sabiendo qué es el tiempo si nadie se lo pregunta, pero ignorándolo si debe explicárselo a alguien. Es el tiempo bifurcándose perpetua y borgianamente hacia innumerables futuros o implacable y siempre dejándonos una huella triste, si le creemos a Pablo Milanés.

El tiempo, como objeto del pensamiento, entra en la historia de las ideas demasiado revestido de un esplendor casi divino, ligado a las recurrencias de los astros pero también a las pulsiones y ritmos vitales y cotidianos, inserto en el lenguaje que condiciona nuestra concepción, con tal fuerza que aún el pensamiento moderno no ha logrado liberarse de su mística atadura al pasado.

Es tan sólo hacia el siglo XVII cuando se comienza a forjar una imagen simplificada -pero por eso mismo tratable de manera cuantitativa y útil para la naciente física- de nuestras vagas y subjetivas nociones de tiempo. De la mano de los hermosos y cada vez más precisos relojes de la época, la tensión entre la concepción cíclica y la noción lineal del tiempo fue cediendo terreno en aras de esta última. Newton habría de lograr para el tiempo, lo que los griegos habían hecho para el espacio con el desarrollo de la geometría. El tiempo ha entrado en los predios de la ciencia.

El tiempo newtoniano concebido como una recta infinita en la que cada punto corresponde a un instante, le permitió inventar el cálculo diferencial, base de su teoría del movimiento. El tiempo, de acuerdo con la teoría newtoniana, es el mismo para cualquier observador. Hay una única manera de ordenar temporalmente dos eventos cualesquiera, y el lapso transcurrido entre ellos es el mismo independientemente de dónde se encuentren los observadores o cuál sea su movimiento y por eso el tiempo newtoniano es absoluto; “desdeñoso del placer o del dolor, sólo transcurre”, dijo Octavio Paz.

Esta concepción del tiempo habría de ser profundamente alterada por Einstein al entender la velocidad de la luz como una constante universal insuperable. El tiempo einsteniano depende del estado de movimiento de los

observadores. Tu tiempo no es mi tiempo si tú te mueves respecto de mí. El fluir del tiempo se transforma en un asunto privado. El lapso entre dos eventos deja de ser absoluto para depender del observador.

En su teoría de la gravitación, la relatividad general, basada en un espaciotiempo curvo, el flujo del tiempo depende de la gravedad, pudiendo incluso desaparecer en las singularidades asociadas con huecos negros tras el colapso de estrellas masivas, o aparecer en la singularidad asociada con el big-bang en el nacimiento del universo.

Una característica peculiar de las leyes fundamentales que rigen el mundo físico es que son reversibles y no distinguen entre pasado y futuro. Por tanto si un proceso ocurre de determinada manera, el proceso invirtiendo el orden, también está permitido por las leyes básicas. Sin embargo, sabemos que la realidad nos impone un flujo irreversible del tiempo, que podemos discernir una dirección en el fluir del tiempo, y que la dirección opuesta no se observa. No vemos que los pedazos de vidrios se reconstituyan y conformen el vaso que era antes de romperse, el tiempo todo lo va esculpiendo de una manera inexorable. La frase de Margarita Yourcenar es contundente: el tiempo es el gran escultor.

La ciencia distingue varias "flechas del tiempo". La flecha psicológica, que tiene que ver con la sensación de que nos movemos de un pasado definitivo e inmutable (sólo modificable por los historiadores) hacia un futuro incierto perteneciente al ámbito de lo potencial, pasando levemente por un instantáneo e inasible presente. La flecha termodinámica, señalada por un aumento del desorden o técnicamente de la entropía. La flecha de la radiación electromagnética, que brota de una fuente y se dispersa, mientras que no observamos el proceso inverso. La flecha gravitacional, manifestada por la imposibilidad (teórica) de que objetos que traspasaron el horizonte de un hueco negro, emerjan de él. Finalmente la flecha cosmológica, definida por la observada expansión actual del universo.

¿Cuál es la relación entre estas flechas del tiempo? ¿Determina la expansión del universo el resto de las otras flechas? ¿Qué ocurrirá en caso de una eventual contracción del universo? ¿Cuál es el papel de las condiciones iniciales en el big-bang en la emergencia del concepto de tiempo? ¿Es el tiempo mirado íntimamente, discreto y no continuo, y lo percibimos como un continuo fluir por la escala de nuestros sentidos, como ocurre con el cine? ¿Podrá una teoría aún por desarrollarse, que combine la relatividad general con los preceptos cuánticos arrojar luz sobre la naturaleza del tiempo y sobre la manera como tenemos conciencia de él?

Estas interrogantes son un reto para la física de los años por venir que sin duda influirán en nuestra concepción futura de la realidad. Tal vez el desarrollo mismo de nuevas ideas de la ciencia dependa de una nueva noción del tiempo, acaso porque el tiempo es el único misterio esencial. Al menos eso escribió Jorge Luis Borges.

Héctor Rago