

10-LA FLECHA DEL TIEMPO

Miguel Cobaleda

La simple experiencia vital nos convence de que el tiempo nunca vuelve hacia atrás, de que la “flecha del tiempo” siempre apunta hacia el futuro. Si el nacimiento es el principio y la muerte es el final, nunca sucede lo contrario. En cuanto a la entropía, su pertinaz constancia en desordenar nos obliga también a admitir el mismo sentido temporal, aunque haya “eventos”, incluso enormes, como la evolución o la inteligencia que escapan –en cierto modo– del fluir de ese río heraclítico que nunca retrocede. En el paisaje inmediato de nuestra existencia personal, y en el mediato de la historia de las naciones, la flecha del tiempo sólo tiene una dirección y es la que manda sobre todos los acontecimientos.

Pero conocemos también otros avatares a mayor escala, sucesos que nos hacen dudar de si esa terca flecha temporal manda igualmente sobre lejanas galaxias y sobre el cosmos pluriverso en general. Desde hace poco conocemos la distancia a la que se encuentran de nosotros esos objetos estelares, la gran H. S. Leawitt nos lo explicó [Henrietta Swan Leawitt, 1868-1921, astrónoma y astrofísica americana que descubrió el sistema para averiguar la posición y distancia de las estrellas en base a sus cambios de luminosidad]. Sabemos que algunas de esas estrellas que brillan en la noche están a miles de años luz de nosotros; así que somos conscientes del hecho asombroso de que la luz que ahora vemos procedente de ellas salió de su fuente hace miles de años, cuando seguramente nuestro planeta, nuestro sistema solar y nuestra errante galaxia no estábamos aquí, en este mismo sitio. Y que ahora que nos llega su luz, la estrella que la emitió seguramente no se encuentra en el mismo lugar de donde el haz saliera hace todos esos milenios. La idea de contemporaneidad se tambalea, ni siquiera acertamos a plantear el asunto de las posiciones respectivas –la estrella, nosotros– “verdaderas”, en cierto momento del tiempo... ¿del tiempo?... ¿de qué tiempo, del nuestro, del de la estrella, de algún “tiempo esencial global” ajeno a cada estrella y a cada nosotros? La inmensidad del espacio nos confunde sobre el tiempo, sin necesidad de ser conscientes de que la Relatividad los convirtió a los dos en compañeros de pupitre.

Siempre podemos usar la imaginación, pensar futuribles y hasta “pasadibles”, dejar la lectura secuencial de las novelas para volver hacia atrás y releer capítulos ya pasados como si no fuesen pasados. Podemos leer libros de historia y mirar atentamente las fotos de nuestros abuelos. En fin, tenemos la memoria, que es un artilugio diseñado para invertir la dirección de la flecha del tiempo.

De modo que sí: el tiempo sigue una dirección inmutable y arrastra “hacia adelante” todo el escenario vital de la Humanidad en su conjunto y de cada humano en particular. La máquina del tiempo –que existe y es imparable– es un poco diferente de la que hay en las novelas, nos lleva a otros tiempos, pero son siempre el futuro.

El lenguaje, por ahora tartamudo, de la física cuántica en su diálogo con la Relatividad, ataca sin embargo las raíces mismas de esa flecha temporal, se atreve a afirmar que cerca de las masas enormes el espacio se curva y el tiempo se dilata para seguir ajustando el perfil. Si dos puntos de origen de sucesos contemporáneos se encuentran a muy diferente distancia de una masa enorme, la fuente de sucesos más cercana a la masa ralentizará su cometido, mientras que la fuente de sucesos más alejada de la masa –recordemos que sus acciones son contemporáneas– no se verá afectada por esa dilatación temporal:

- * Así que dos sucesos contemporáneos serán uno anterior y otro posterior, tanto si entendemos como si no este sinsentido.
- * El suceso que no se ralentiza “ha avanzado hacia el pasado” del suceso que se ralentiza. [El ejemplo –de ficción cinematográfica– que ahora me viene a la imaginación es el de la película de Superman (SUPERMÁN, de Richard Donner, 1978, con Christopher Reeve, Margot Kidder Gene Hackman, Marlon Brando, Glenn Ford) que Lois Lane muere dentro de un automóvil atrapado en una grieta y el héroe gira alrededor del planeta a una velocidad –supuestamente superior a la de la luz– que le hace retroceder hacia el pasado para poder salvar a su amor platónico.]
- * La velocidad de la luz es un límite que no se puede traspasar. [Explicación didáctica: la Relatividad viene a decir que la energía que se introduce en un objeto en movimiento se convierte parcialmente en aceleración del movimiento y parcialmente en aumento de la masa del objeto. A velocidades bajas, lejanísimas de la velocidad límite, casi toda la energía se convierte en aceleración y casi nada en aumento de masa. Pero según va creciendo la velocidad del objeto, la proporción de nueva energía que se convierte en aumento de masa va siendo mayor, y menor la cantidad de energía que se convierte en aceleración, hasta que el sistema se acerca a la velocidad límite, en llegando a la cual toda la energía que se introduce en el sistema se convierte en aumento de masa –hasta ser infinita– y nada en aceleración –hasta ser 0–.] Por tal motivo no se puede superar la velocidad de la luz, aunque... Ese “aunque” viene a rescatar el hecho asombroso –muy usado en la ciencia ficción– de que hay algo así como ciertas excepciones a este límite.
- * La explicación que acabo de dar puede traducirse a otra versión del mismo asunto pero en idioma distinto. Que la velocidad de la luz sea un límite no traspasable se explica también por el hecho de que, cuando una masa es enorme hasta el punto de que su atracción gravitacional es máxima (o su curvatura espacial es completa, una esfera cerrada), cuando nada escapa de su poder, es decir, cuando se trata de un “agujero negro” y la curvatura del espacio es absoluta, la cuarta dimensión temporal de ese espacio colapsa, de forma que todo movimiento cercano a la potencia de escape de la masa gravitacional –todo movimiento cercano o igual a la velocidad de la luz– se conserva en su velocidad sin ulterior aceleración –el tiempo ya no cambia, luego cualquier parámetro que cambie en función del tiempo, por ejemplo la aceleración, deja de poder cambiar–. [¿Ejemplo?.- La interrogación viene a cuento porque no hay ejemplos fáciles para estos temas, de forma que el que voy a proponer, más que un ejemplo verdadero, es una metáfora didáctica que pretende solamente cierto paralelismo: Supongamos una gran plaza pública, un espacio enorme, al cual acompañe siempre –como cualidad colateral pero propia suya, y además de los perfiles de la propia plaza–, un tráfico urbano ruidoso de motores, tubos de escape, bocinas, frenos...; supongamos que en ese lugar pudiera un músico callejero presentar su arte y tuviese oyentes/espectadores según la mayor o menor admiración que ese arte le proporcione, o según fuese más o menos conocido por parte de la audiencia de los medios de masas. Y supongamos que, a mayor cantidad de público

congregado, mayor tamaño del círculo de oyentes a su alrededor, menor tráfico rodado y menor ruido del mismo. Pues bien, si el músico es casi desconocido, el círculo a su alrededor será escaso, de corto radio y minúscula circunferencia, el ruido del tráfico se mantendrá casi en su totalidad. Pero si el músico es sublime –o si es famoso, habitual de todas las pantallas, incluso galardonado con laureles universales– entonces el círculo a su alrededor puede llegar a ser máximo, esto es, a completar –y cerrar– la plaza, reducido entonces el tráfico a la nada y el ruido del tráfico al silencio. La fama y calidad del músico representa, claro está, la masa gravitatoria, menor o mayor; la plaza representa el espacio que se curva más cuanto mayor es la masa gravitatoria; el ruido del tráfico que es una cualidad habitual propia de la plaza, representa el tiempo, cuarta dimensión del espacio que cambia en función del cambio espacial y que, cuando el espacio se curva –se cierra– por completo por el tamaño enorme de la masa (porque todo el público se ha convertido en oyente), entonces ese tiempo colapsa y cesa (el ruido se apaga). Un elemento que también hay que integrar en el ejemplo es la luz, que no consigue escapar de la atracción gravitatoria de esa masa enorme que ha colapsado el tiempo, pero que, si pudiera escapar, haría que el tiempo retrocediese. Pues bien, supongamos que sobrevolase esa plaza en lo remoto de la estratosfera y sin perturbar con su sonido el concierto, a causa de su lejanía, una aeronave por completo ajena al suceso musical; cuando los músicos son ramplones o desconocidos, no podemos creer que los viajeros de esa aeronave tengan ni siquiera conciencia del hecho; pero si el concertista es de fama mundial, acaso esa aeronave esté llena de admiradores que acuden volando a ese concierto y se integran en el círculo de oyentes atrapados por la magia de su arte. La atracción del evento es tanta que ese vuelo que circula por ese espacio lo hace en función del propio evento, no ajeno a él, “atrapado por el acontecimiento”. Pero si alguna urgencia de alguno de esos viajeros fuese tan grande que le obligara a escapar del concierto y de la plaza... entonces seguramente se procurará una grabación del acto y la volverá a ver empezando desde el principio, como si retrocediera hasta el inicio de la audición musical.].

El supuesto –lógico, sí ¿pero real?...– que subyace a este tema es que si algo pudiera –a pesar de todo– acelerar por encima de ese límite, pondría en marcha el tiempo otra vez, PERO EN LA DIRECCIÓN OPUESTA, retrocediendo hacia el pasado. Es ahora cuando la Relatividad “promete” que la perturbación del espacio/tiempo mediante masas gravitacionales inmensas podrá producir hechos asombrosos:

- * por ejemplo la diferencia en el origen temporal de dos sucesos contemporáneos, de tal modo que uno de los dos pueda interferir en el otro “como si” actuase desde su pasado (si lo que está siendo considerado es un par de sucesos contemporáneos en su relación mutua);
- * o por ejemplo la posibilidad de ir “a contratiempo” (si lo que está siendo considerado es un solo suceso).