

VISIÓN CIENTÍFICA, DIALÉCTICO-MATERIALISTA, DEL UNIVERSO. DÉCIMA NOVENA PARTE: LOS TEOREMAS DE HAWKING Y PENROSE

■ Gabriel Robledo Esparza*

Una vez establecidos los elementos fundamentales de la cosmología relativista, esto es, la teoría de la relatividad con su remate en la ecuación de campo de Einstein, la hipótesis de Hubble de la expansión del universo y la consideración de la radiación cósmica como un remanente fósil de la explosión originaria, se imponía dotar a este engendro, denominado teoría del Big Bang, de un sustento matemático-geométrico aparatoso, complicado, realmente inextricable que, partiendo del prejuicio conforme al cual la matemática es la ciencia de las ciencias, en cuyas fórmulas y ecuaciones se encuentra la verdad del universo, le proporcionase sin apelación el carácter de una verdad científica absolutamente inobjetable. De esta tarea se hicieron cargo dos “mentes brillantes”: Penrose y Hawking.

Este último, indigno sucesor de la cátedra de Newton, es el que, con más tablas mediáticas, ha popularizado los desatinos de la teoría del Big Bang, convirtiéndolos en el nuevo sentido común de las masas.

En el apéndice No. 2 incluimos un extenso extracto de la principal obra de Hawking, *The large scale structure of space-time*¹, escrita en colaboración con Ellis, en la cual se expone exhaustivamente el andamiaje matemático-geométrico de la teoría del Big Bang.

La finalidad del trabajo de Hawking y Ellis es la determinación de la gran estructura del espacio-tiempo, esto es, del espacio-tiempo del universo.

En la introducción de su trabajo declaran que sus argumentos se basan en la teoría general de la relatividad de Einstein, la cual ha llevado a dos notables predicciones: el destino final de las estrellas es formar un “hoyo negro” que contiene una singularidad y el universo tiene su origen en una singularidad.

Su intención es desarrollar estos dos resultados, para lo cual, advierten, aplicarán los conocimientos teóricos sobre las curvas “como-tiempo” (de partículas) y nulas (de radiaciones luminosas) y las relaciones de causalidad que se establecen en el espacio-tiempo.



Niño chilero

1 S. W. Hawking, F. R. S., Lucasian Professor of Mathematics in the University of Cambridge and Fellow of Conville and Caius College and G. F. R. Ellis, Professor of applied Mathematics, University of Cape Town, *The large scale structure of space-time* Cambridge University Press, Cambridge, New York, Port Chester, Melbourne, Sydney, 1973

*Licenciado en Derecho, egresado de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, de la UANL. Website: www.gabrielrobledo.esparza.academia.edu

Igualmente, anuncian que con el mismo propósito utilizarán el concepto de gravedad establecido por la teoría de la relatividad general. La gravedad afecta en la misma forma a cada partícula, como lo estableció Galileo, *quien descubrió que los cuerpos caen con igual velocidad*; las partículas gravitacionales se unen y generan un campo que es mayor conforme más grande es el cuerpo formado; la gravedad tiene una propiedad que desempeña un papel fundamental en la estructura del universo: produce deflexión en los rayos de luz. Por todo esto, es la gravedad la que configura la estructura causal del universo y, por tanto, los eventos del espacio-tiempo que pueden estar relacionados causalmente entre sí.

Los autores describirán varias soluciones exactas de la ecuación de Einstein; esta fórmula es una expresión abstracta de la relación entre materia y energía por un lado y el espacio-tiempo por el otro; mediante ella podría establecerse la estructura del universo, es decir, la relación entre toda la materia y la totalidad del espacio-tiempo. Las soluciones a la ecuación de Einstein son distintas, dependiendo de los presupuestos de que se parte, principalmente de la naturaleza física del universo. Así, las soluciones pueden ser para un espacio vacío, un campo electromagnético, un fluido perfecto, una mezcla de electromagnetismo y materia fluida, principalmente. Su propósito es también establecer teoremas sobre la ocurrencia de singularidades en el espacio-tiempo en el universo.

Una singularidad es un punto del espacio-tiempo en el cual los valores de las ecuaciones que precisan el *continuum* son indefinidos o infinitos, esto es, un lugar en donde las leyes físicas normales dejan de tener vigencia.

Lo que los autores pretenden en última instancia es determinar matemática y geoméricamente si la ecuación de campo de Einstein acepta las singularidades, cuya existencia se ha postulado, y cuál es la naturaleza de éstas.

Establecen de partida lo que consideran dos hechos indubitables: la existencia de hoyos negros, es decir, regiones del universo en las que las leyes físicas conocidas no tienen ya vigencia, una singularidad, y de un punto material *infinitamente pequeño, denso, caliente y curvo*, también una singularidad, que es el origen del universo.

Los hoyos negros son lugares siderales en los que se encuentran estrellas en su fase de extinción. Por medios indirectos, ya que no se detectan radiaciones que broten del astro, se determina su volumen y masa aproximados. Son estrellas cuya masa es igual, por término medio, a cerca de 2 veces la del sol. En esa etapa de su declinación han consumido casi todo su combustible atómico y por tanto producen muy pocas radiaciones y éstas poseen una energía sustancialmente reducida; las radiaciones inician su camino hacia el espacio exterior de la estrella, pero cuando la fuerza de gravedad supera la energía del fotón, entonces se detienen y eventualmente caen sobre la superficie estelar; nada sale ya del cuerpo celeste.

En un momento determinado, la actividad nuclear cesará en la estrella y, por consecuencia, también la radioactividad. Se afirmará definitivamente su carácter de cuerpo muerto. Son dos sucesos destacados en este proceso.

Primero, el arribo de las radiaciones de la estrella a la distancia promedio después de la cual no siguen adelante en su viaje. Con ella se forma una coraza esférica virtual, a la cual Penrose, considerando absurdamente que tiene una existencia real, llama "trampa o superficie retenedora".

Segundo, la cesación definitiva de la producción de radiaciones y por tanto de su emisión. *Ninguno de estos dos eventos constituye una singularidad. Los dos tienen valores definidos, finitos, dentro del rango de vigencia de las leyes físicas.*

La retención de las radiaciones dentro de la coraza virtual y su eventual caída a la superficie de la estrella corresponden a un fenómeno físico mensurable, finito, que se desarrolla entre la fuerza gravitatoria del astro y la energía del fotón. Sólo al relativismo necio puede parecerle sobrenatural, singular, este sencillo y comprensible fenómeno físico y bordar en torno de él un galimatías conceptual y matemático, un verdadero enredo metafísico. El primer hecho en el que Hawking y Ellis hacen descansar sus argumentos, es decir, la existencia de hoyos negros como una singularidad, no tiene objetividad alguna, es completamente irreal.

El punto original es nulo por partida doble. El punto singular, de infinita pequeñez, densidad, temperatura y curvatura, es decir, *sin valores determinados*, es,

precisamente a causa de esa indeterminación, la nada, *carece por completo de realidad física*.

Por otro lado, el relativismo deriva la necesidad de la existencia del punto original de la expansión radial del universo, cuya palmaria irrealdad ya hemos demostrado prolijamente; el lugar primigenio, *nulo en sí mismo*, tampoco tiene sustantividad debido a su nexa de causalidad con lo que no existe. Si la expansión del universo *no es*, tampoco tiene éste su origen en un punto inmaterial.

El segundo hecho que Hawking y Ellis proponen como fundamento de sus especulaciones, igual que el primero, no tiene realidad alguna, es simplemente la nada.

Los autores se han propuesto una tarea muy ambiciosa: *determinar la gran estructura del universo*, y al final, estos ratones de montaña han gastado todas sus ratoniles facultades en un roer ocioso, en una nimiedad: establecer si una mínima parte del universo, una estrella en decadencia, o si un punto inexistente son singularidades físicas que la errónea ecuación de campo de Einstein admite.

Para sacar adelante su propósito, primero declaran la validez absoluta, inobjetable de la ecuación de campo de Einstein, y luego consideran, con la finalidad de encontrar aquella en la que las singularidades se expliquen plenamente, las diversas soluciones que a esa abstrusa fórmula se han dado.

Ya estudiamos por extenso, en el capítulo IX, la ecuación de campo de Einstein. Ahí establecimos su verdadera naturaleza de instrumento absolutamente inservible para reflejar la realidad física.

Su lado izquierdo es una desnaturalización, mediante la inclusión de la cuarta dimensión t , de tensores que originalmente tenían el propósito de determinar la curvatura de una superficie; ellos se aplican, así desvirtuados, a algo sin materialidad, inexistente, el espacio-tiempo, por lo que su función es *fixar la curvatura de la nada*.

El lado derecho constituye una deformación, mediante su sumisión al “factor de Lorentz”, de varios tensores, como los electromagnéticos de Maxwell, los de la mecánica newtoniana, los físicos de densidad, momento, estrés, etcétera; con estos tensores así deformados se hace una mixtura, un



Pensando en ti

verdadero mazacote, del cual se pretende extraer un efluvio físico, mensurable con la fórmula, también einsteiniana e igualmente inoperante, $e = mc^2$. Esa emanación ejerce una acción metafísica sobre el inexistente espacio-tiempo, causándole un curvamiento imaginario.

La imposibilidad de determinar el tensor de energía-momento es reconocida plenamente por Hawking y Ellis, aunque, a la manera típicamente einsteiniana, los físicos ofrecen una salida a esta situación mediante una treta de sofista.

En el universo actual el tensor de energía-momento estará formado de contribuciones desde un gran número de campos de materia diferentes. Por tanto sería imposible complicar (?) describir el tensor energía momento exacto aún si se conociera la forma precisa de la contribución de cada campo y las ecuaciones de movimiento que lo gobiernan. *De hecho, se tiene una idea muy lejana del comportamiento de la materia bajo condiciones extremas de densidad y presión* (subrayado por GRE). Entonces parece que hay muy

poca esperanza de predecir la ocurrencia de singularidades en el universo a partir de las ecuaciones de Einstein ya que no se conoce el lado derecho de las ecuaciones. Sin embargo, hay ciertas desigualdades que es físicamente razonable asumir para el tensor de energía-momento.²

Es físicamente imposible establecer la curvatura del espacio-tiempo, es decir, una característica de algo que no tiene entidad, que no posee superficie, ni bordes, etcétera. Pero el relativismo osado no se detiene ante obstáculo tan nimio, y con un aplomo admirable propone que esa particularidad se reconozca y se mida por sus efectos, esto es, por las trayectorias de las partículas y los fotones en los campos gravitacionales. El camino que estas fracciones materiales sigan indicará la curvatura del espacio-tiempo causada por la gravedad.

Como la realidad no da muchas oportunidades de analizar el comportamiento que en las diversas radiaciones provoca la gravedad –Einstein únicamente registra la deflexión de la luz de las estrellas fijas a su paso rasante sobre la superficie solar-, entonces el relativismo toma el ancho camino de la especulación descarada. Somete teóricamente las radiaciones a las contorsiones físicas más extravagantes para hacerlas transitar por la vía que a sus intereses conviene.

Recordemos que el espacio-tiempo es una entelequia, no existe, y que la energía-momento es también la nada y que por tanto no puede tener ningún efecto sobre la materia. Es por eso que las radiaciones únicamente obedecen a las vetustas leyes de la gravitación universal de Newton y se desplazan de acuerdo a su movimiento inercial y la acción gravitatoria de las masas.

Hawking y Hills pretenden que conociendo las trayectorias relativistas de las partículas y los fotones se puede establecer la posibilidad de la existencia de singularidades en el espacio-tiempo, concretamente, de los hoyos negros y el átomo primigenio.

Los rayos de la estrella en vías de extinción encuentran, según los autores, una trampa que la rodea; las radiaciones provenientes del astro son retenidas y devueltas a la superficie. Este

fenómeno es el que se intenta explicar como una singularidad (es decir, que en ella las ecuaciones que la expresan no tienen resultados definidos o que éstos son infinitos) y para esto se impone visualizar los movimientos de esas radiaciones a la luz de la hipergeometría, adefesio que construyó Minkowski para su pupilo Einstein.

El origen del universo en una singularidad, esto es, en un punto de infinita pequeñez, densidad, temperatura y curvatura, en algo que no puede tener existencia física (todos los lugares del universo, desde la partícula subatómica hasta la galaxia, tienen una dimensión, una densidad, una temperatura y una curvatura determinadas, finitas), también únicamente puede ser comprendido mediante los principios de la hipergeometría, a través del comportamiento de las curvas como-tiempo y nulas en el mundo minkowskiano.

En varias partes de los capítulos anteriores hemos abordado con suficiente extensión la hipergeometría minkowskiana. Ahí llegamos a la conclusión de que sus líneas-mundo, es decir, la representación de los movimientos materiales en un mundo imaginario de cuatro dimensiones, las curvas como-tiempo y nulas (movimientos con velocidades menores e iguales que la de la luz, respectivamente), no tienen ningún valor matemático ni geométrico, no pueden caracterizar las traslaciones reales de los objetos. El sistema de coordenadas minkowskiano es una deforme y pobre estructura de sólo dos coordenadas, ambas espurias (el eje vertical, en el que el espacio se representa como un espacio, ct , y el eje horizontal, en el cual se representan tres dimensiones en una sola). Las curvas minkowskianas deben poder expresarse en otros sistemas de coordenadas. Se considera a la otra estructura como siendo enteramente una línea-mundo; después se le despoja de esa dualidad y se le deja sólo como el eje del tiempo, y a su conjugada se le atribuye ser el eje de las x . El nuevo sistema se desplaza en relación con el anterior, al cual se le considera fijo, y entonces se hacen las transposiciones correspondientes, de t a t' y de x a x' , utilizando la fórmula del factor de Lorentz; el espacio y el tiempo se han contraído y dilatado respectivamente en el nuevo sistema de coordenadas. Como vemos, de un sistema falso se obtiene otro igualmente erróneo, y a través de ambos se recae en el extravío principal del relativismo: la contracción del espacio y la dilatación del tiempo.

2 Ibídem., pp. 88-89.



Lunas de octubre

Esta ficción de Minkowski de la existencia y naturaleza de las curvas como-tiempo y nulas – para la metafísica relativista, lo que su exaltada imaginación fragua como una fórmula matemática y geométrica *engendra* una contundente realidad- es tomada y desarrollada por una cohorte de físicos relativistas, quienes, mediante toscas acrobacias dialécticas obtienen un enredado galimatías que presentan como el último grito de la ciencia.

Con todos estos elementos tejidos en torno a los despropósitos denominados curvas como-tiempo y nulas, el relativismo ha fabricado un caótico revoltijo de tiempos, espacios, curvas como-tiempo, nulas y como-espacio, de tal suerte que aplicando con energía el seso, se pueden encontrar curvas que volviendo en redondo lleguen al punto de partida y encuentren que aún no han iniciado su viaje; la ciencia ficción al uso se ve como un infante frente a los portentos que en esta materia el relativismo alcanza: viajes en el tiempo, mundos paralelos, ‘mundos multidimensionales, etcétera.

Hawking y Hills someten a estudio el efecto de la curvatura del espacio-tiempo sobre las familias de curvas como-tiempo y nulas, las cuales representarían flujos de fluidos o historias de fotones. Establecen las fórmulas para determinar las tasas

de cambio de la vorticidad, *shear* estrés y expansión de las geodésicas. Postulan que las desigualdades del tensor de energía-momento dan lugar a que la materia tienda a causar convergencia de las curvas como-tiempo y nulas.

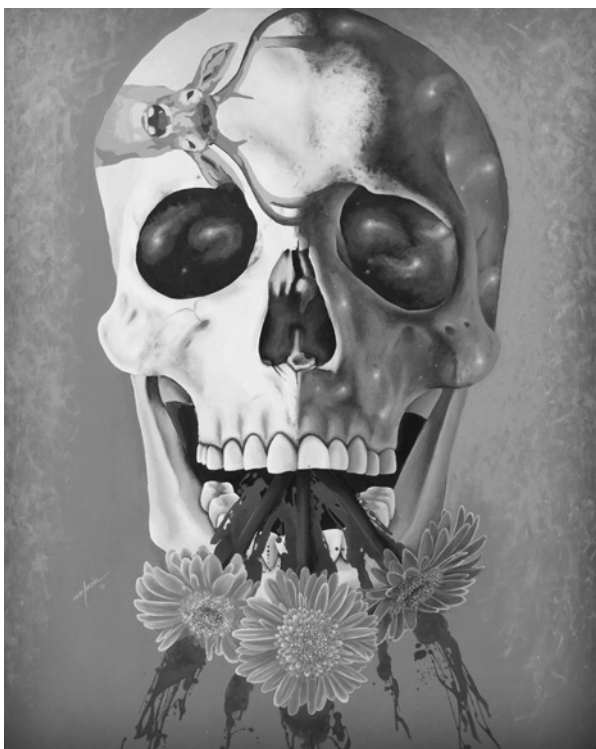
El relativismo obtuso pone en relación varias inexistencias: el espacio-tiempo (el *continuum* cuadridimensional), las curvas geodésicas (líneas mundo minkowskianas que son una representación irreal de las verdaderas trayectorias de flujos y fotones) y la acción que el tensor de energía-momento (caricatura éste de la constitución real de la materia) ejerce. Atribuye al tensor energía-momento la generación de una curvatura específica en el espacio-tiempo, a través de la cual se determinan las características de las geodésicas que representan los desplazamientos de flujos y partículas.

Todo esto es, como ya lo establecimos, completamente irreal. Ni el continuo, ni las curvas, ni el tensor tienen materialidad alguna. Se abre el ancho campo de la especulación más exacerbada, en el cual se manipulan todos los fantasmagóricos elementos que en esta materia ha aportado el relativismo.

Del comportamiento de las curvas geodésicas en el campo de la razón pura, Hawking y Ellis, mediante un acto totalmente circense, extraen las conclusiones que necesitan para justificar sus prejuicios teóricos. Las líneas mundo (curvas geodésicas) que representan las radiaciones de una estrella en extinción o las que corresponden a la evolución del universo, *al igual que las partículas y los fotones, convergen en un punto, el de extinción y el de origen, respectivamente*. [La estrella sigue una línea-mundo desde su formación hasta su extinción. Para que su acabamiento constituyese una singularidad sería necesario, de acuerdo con la imaginación relativista, que al final hubiese alcanzado la naturaleza de un punto infinitamente denso, caliente y curvo, sin actividad radioactiva alguna; sin embargo, la estrella de Hawking y Hills es una masa con un volumen y densidad finitos, que aún produce radiaciones, aunque éstas no puedan proyectarse al espacio exterior. Que un astro así emita radiaciones lo excluye por completo de la definición de singularidad que han dado los físicos; mucho menos el comportamiento de las radiaciones –su convergencia- le proporciona al objeto sideral el carácter de singularidad]

La gravedad actúa plenamente en ambos casos: en los hoyos negros, la enorme densidad, que es igual a una gigantesca gravedad, mantiene las radiaciones en el astro, es decir, después de intentar su liberación al espacio exterior son retenidos y convergen en el objeto sideral en declinación; en el punto primigenio, una densidad infinita, que es al mismo tiempo una gravedad infinita, hace convergir en él las futuras líneas mundo de la evolución del universo ¡antes de que se produzcan!

En las dos situaciones, el relativismo se desacredita a sí mismo. Si el astro emite radiaciones, aunque sin la energía suficiente para salir al espacio exterior, entonces tiene una densidad, temperatura y gravedad definidas, finitas, no es una singularidad; la demostración niega la presuposición de que se parte. Si la estrella es un punto de convergencia del que brotan fotones que posteriormente son retenidos y devueltos al lugar de origen, entonces esa concurrencia no puede ser indicio de la singularidad del hoyo negro, porque este es un objeto con características finitas, plenamente mensurable. Por otro lado, el punto primordial –inexistente, según sabemos– es considerado como una conjunción de líneas mundo que aún no existen.



Pienso en ti, como una flor que nace dentro de mí

Hay en esto una terrible confusión. El concepto de singularidad es esencialmente matemático. Cuando el valor de una relación de variables tiende hacia un monto sin alcanzarlo jamás, esto se expresa diciendo que es infinito -infinitamente grande o infinitamente pequeño-; pero a cada valor finito de las variables corresponde un valor finito de la relación. Lo que los matemáticos quieren decir con esto es que existe una cantidad infinita de valores finitos de la relación, *pero no que el valor de ésta sea infinito, lo cual no tiene ningún sentido*. Hawking y Ellis, acendrados relativistas y por tanto neófitos matemáticos como su maestro Einstein, incapaces de comprender la trasposición metafórica que hay en esto, consideran que las entidades físicas que son representadas matemáticamente pueden tener, bajo ciertas circunstancias, propiedades de un valor infinito (infinita densidad, infinita temperatura, infinita curvatura, etcétera), ser entes infinitos en un entorno en el que el resto de los objetos tienen valores finitos (densidad, temperatura, curvatura, etcétera, determinados, mensurables); la infinita ignorancia relativista los califica entonces como *singularidades*.

El punto primordial, del cual brotan las hasta ese momento convergentes curvas-mundo geodésicas de la evolución del universo, es, según la metafísica relativista, una singularidad, esto es, algo que no tiene materialidad alguna.

La ecuación de campo de Einstein fue concebida como una fórmula físico-matemática que representase la forma más general de la relación entre la materia, el espacio y el tiempo. Pero, como ya lo sabemos, se trata de la materia, el tiempo y el espacio desnaturalizados por los tensores inventados por Einstein con base en la deformación de diversos tensores válidos producidos por la ciencia física y mecánica.

La generalidad de la fórmula implica que se puedan encontrar soluciones distintas para la misma, dependiendo del contenido que se dé al tensor de energía-momento.

Precisamente el buscar diversas soluciones a esta ecuación irracional se convirtió, inmediatamente después de que Einstein la diera a luz, en una entretenida diversión intelectual para una serie de profundos pensadores. Se trabajó entonces en determinar la relación entre el llamado espacio-tiempo y el espacio vacío, un campo

electromagnético, un fluido perfecto, una mezcla de un campo electromagnético y un fluido perfecto, etcétera, con la finalidad de establecer cuál de esos resultados se prestaba mejor para expresar la relación entre la totalidad de la materia del universo y el espacio-tiempo universal.

Los alcances de estos esfuerzos estaban determinados por los antecedentes que hemos consignado: la ecuación de campo de Einstein y la hipergeometría minkowskiana, anticientíficas hasta la médula. Con su trabajo obtuvieron solamente fórmulas de grotescos espacios, tiempos y universos, cruzados por caprichosas curvas geodésicas.

Después de hacer un viaje a través de todas las soluciones que hasta entonces se habían desarrollado, Hawking y Ellis conceden el valor más alto a la solución Robertson-Walker. En ella el tensor energía-momento tiene la forma de un fluido perfecto, el cual puede ser considerado como una aproximación a la materia del universo; éste se puede contraer o expandir. La densidad de la materia decrece en la medida que el universo se expande y era mayor en el pasado, incrementándose sin límites mientras el punto originario tiende a 0. Todas las líneas mundo de las partículas intersectan en un punto, la densidad y el espacio-tiempo devienen infinitos en el punto $S = 0$. Se trata de una clásica singularidad. Nuestros autores sostienen que esta singularidad es la característica más notable de las soluciones Robertson-Walker. Lo más atractivo de esta solución para nuestros amigos es que las características de este modelo podrían implicar que el universo físico tuvo un principio en un tiempo finito anterior; de hecho, adelantan que al final concluirán que hay buena evidencia de que el universo físico fue singular en el pasado. Este punto singular se excluye, por definición, del espacio-tiempo.

En su propósito de encontrar los fundamentos teóricos de las singularidades, Hawking y Ellis emprenden la tarea de determinar las relaciones de causalidad existentes entre los distintos eventos en el espacio-tiempo. Para ello, analizan las interacciones entre las curvas geodésicas que en él se desenvuelven.

El punto de arranque para el establecimiento de la causalidad es el postulado de que *entre dos puntos de un manifold sólo se puede enviar una señal si ellos pueden ser unidos por una curva que no sea*

como-espacio, es decir, que sea como-tiempo o nula. El espacio-tiempo es orientable en el tiempo y en el espacio ya que es posible definir en él continuamente una división de vectores no como-espacio en dos clases, las direccionadas hacia el futuro y las direccionadas hacia el pasado.

Para los conjuntos S y U , *el futuro cronológico de S relativo a U es el conjunto de todos los puntos en U que pueden ser alcanzados desde S por una curva como-tiempo dirigida al futuro en U ; esta curva es una curva causal*. Para los conjuntos S y U , *el pasado cronológico de S relativo a U es el conjunto de todos los puntos en U que pueden ser alcanzados desde S por una curva como-tiempo dirigida al pasado en U , que es por eso una curva causal*. Para que la causalidad rija es necesario que las curvas causales sean exclusivamente como-tiempo y nulas.

Con gran solemnidad los relativistas declaran que hay una relación de causalidad entre dos eventos cuando los une una curva como-tiempo o nula. Es decir, el profundo pensamiento de que hay una relación causal entre dos eventos cuando uno “alcanza” con una curva como-tiempo o nula al otro. Y esta vacuidad es cacareada como un nuevo concepto de la causalidad, que sepulta para siempre las nociones de causalidad, necesidad, etcétera, forjados por los más connotados filósofos y que encontraron su formulación más completa en la *Lógica* de Hegel.

Desde luego está de más decir que no hay ninguna conexión discursiva entre estos desleídos conceptos y el tema principal de la explicación y justificación de las singularidades. Pertrechados con todo este nutrido y abstruso bagaje, Hawking y Hills llegan al punto final de su viaje teórico, es decir, al discernimiento de la naturaleza de las singularidades. Definen una singularidad del espacio-tiempo como un punto en donde el tensor métrico es indefinido o no adecuadamente diferenciable.

Esta definición implica que los puntos singulares son eliminados del espacio-tiempo y éste queda libre de singularidades, es decir, que en toda su extensión el tensor métrico es definido y adecuadamente diferenciable. De esta manera, la singularidad permanece oculta tras la totalidad del espacio-tiempo y éste es entonces no-singular.

No es posible en estas circunstancias identificar una singularidad en el espacio-tiempo. Es necesario establecer una forma de reconocer las singularidades sin recurrir al criterio de su definición y diferenciabilidad.

Para ello, Hawking y Ellis echan mano a las consabidas curvas geodésicas como-tiempo y nulas. Cada punto del espacio-tiempo se encuentra situado en una curva geodésica –su línea mundo– que se prolonga desde el pasado hacia el futuro; a todo lo largo de su trayecto, la curva es definida y plenamente diferenciable; la totalidad del espacio-tiempo es la suma de todas las líneas-mundo, por lo que también es totalmente definido y diferenciable.

Una singularidad se puede identificar entonces por la ruptura de la continuidad de la curva geodésica en un punto determinado.

...Debemos entonces adoptar el punto de vista de que la integridad de las geodésicas “como-tiempo” y nulas es la mínima condición para que el espacio-tiempo sea considerado libre de singularidades. Por lo tanto, si un espacio-tiempo es “como-tiempo” o nulo geodésicamente incompleto, debemos decir que tiene una singularidad.³

En los hoyos negros, las radiaciones son atrapadas en la trampa esférica de Penrose y en consecuencia cesa su desplazamiento hacia el exterior –futuro–, *se rompe la continuidad de sus líneas-mundo. La estrella agonizante es, por esa razón, una singularidad.*

En el punto originario, las líneas-mundo del universo no tienen continuidad hacia el pasado; nos encontramos también aquí ante una singularidad. Lo que define entonces a una singularidad es la falta de integridad de sus líneas-mundo –curvas geodésicas como-tiempo y nulas–.

Como ya se hizo costumbre en el relativismo, sus argumentos niegan directamente las descabelladas concepciones que pretenden probar. La estrella que expira continúa desplazándose sobre su línea-mundo, cualquiera que sea la suerte que sigan las radiaciones que de ella emanen, las cuales tendrán sus propias líneas-mundo; esto es, la integridad de la línea-mundo del astro *no se*

interrumpe cuando genera un hoyo negro, por lo que no constituye una singularidad en los términos en que ésta es definida por Hawking y Ellis.

El relativismo también adolece de otro grave defecto. Cuando hay congruencia entre las aseveraciones que hace y las pruebas que aporta para acreditarlas, la objetividad se levanta airadamente en su contra y le restriega la irrealidad de los supuestos en que basa sus argumentos.

El átomo primordial lemaitrano no tiene existencia física, como ya ha sido suficientemente evidenciado en este trabajo, por lo que no puede constituir de ninguna manera una singularidad. No hay líneas-mundo que puedan convergir *en* o fluir *de* algo inexistente, ser incompletas, etcétera.

Desde luego que Hawking y Hills conservan su concepción básica de la singularidad como un punto sin definición y no diferenciable.

...entonces se puede considerar una singularidad como un punto en donde las ecuaciones de Einstein (y presumiblemente las otras leyes físicas conocidas en la actualidad) se rompen.⁴

La conclusión última a la que llegan estos físicos relativistas es que el universo tuvo su origen en una singularidad.

En cualquier caso, los teoremas de la singularidad indican que la teoría general de la relatividad predice que los campos gravitacionales serían extremadamente grandes. Que esto sucedió en el pasado es apoyado por la existencia y el carácter de cuerpo oscuro de la radiación de fondo de microondas, pues esto sugiere que el universo tuvo una temprana fase muy caliente.⁵

Los resultados que hemos obtenido apoyan la idea de que el universo empezó en un tiempo finito anterior. Sin embargo, el punto de creación, la singularidad, está fuera del alcance de las leyes de física que actualmente se conocen.⁶

El trabajo de Hawking y Hills constituye un despropósito enorme.

3 *Ibidem.*, p. 258.

4 *Ibidem.*, p. 287.

5 *Ibidem.*, p. 363.

6 *Ibidem.*, p. 364.

Anunciaron que determinarían “la estructura a gran escala del universo” y en realidad el objeto de su tratamiento fue sólo una diminuta parte de esa totalidad, los hoyos negros siderales y un inexistente punto originario.

Basaron su labor en una teoría anticientífica, la teoría de la relatividad einsteiniana, y en su complemento, la hipergeometría minkowskiana, igualmente ayuna de científicidad.

Utilizaron un instrumento, la ecuación de campo de Einstein, engendro matemático-geométrico que es el resultado de la desnaturalización de fórmulas físicas y mecánicas racionales y tiene la finalidad de determinar la relación entre dos inexistencias, el espacio-tiempo y la energía-momento de la materia.

Emplearon las “soluciones exactas” a la ecuación de campo de Einstein, desarrolladas por varios conspicuos físicos, las cuales son, como era de esperarse, una conservación y superación de aquella fórmula. Al concretarse la ecuación de campo de Einstein en modelos específicos de la realidad, incluyendo en ellos la totalidad del universo, se forjó entonces un monstruoso cuerpo de absurdos desarrollos matemáticos y geométricos estructurados mediante un verdadero juego caótico, meramente especulativo, con todos los elementos considerados: tensores desvirtuados, continuos inexistentes, tiempos distorsionados, curvas geodésicas ilusorias con movimientos caprichosos, etcétera.

Con todos estos componentes a su disposición, Hawking y Ellis hacen su propia aportación a la metafísica relativista. Mediante “teoremas” retorcidos, llegan a la conclusión de que los “hoyos negros” y el punto originario del universo —el átomo primigenio de Lemaitre— son singularidades en el espacio-tiempo universal.

La importancia del trabajo de estos reconocidos físicos radica en que proporciona a la teoría del Big Bang una supuesta justificación inobjetable por medio de complicados y abrumadores desarrollos matemático-geométricos, los cuales reclaman su validez únicamente en base a su intrincada y laberíntica complejidad.

En realidad, la labor de Hawking y Hills ha consistido en fabricar un refrito con todo lo que los relativistas anteriores habían hecho en esta materia, y su única contribución novedosa fue la introducción, de una manera torpe, del concepto matemático de singularidad para caracterizar el origen del universo relativista.

Este trabajo es la base para dar a la teoría del Big Bang la sanción definitiva. De aquí en adelante este adefesio es considerado por la comunidad científica, casi sin excepciones, como la verdad de la naturaleza del universo.



La espera vale la pena