

VISIÓN CIENTÍFICA, DIALÉCTICO-MATERIALISTA, DEL UNIVERSO (DÉCIMA PARTE)

■ Gabriel Robledo Esparza*

Fe de erratas

En el artículo anterior (novena parte de esta serie de colaboraciones), en el párrafo que en seguida transcribimos, se deslizó un error al pasar el texto desde el cuaderno de trabajo al archivo digital.

“Esto quiere decir que Einstein, en su forma clásica de proceder, hace esta ecuación $0 - E_0 = 0 - E_1 + 0L$, que queda así $E_0 = E_1 + L$, en donde no se encuentra por ningún lado la ecuación de la energía cinética del objeto ni antes ni después de la emisión.”

La segunda ecuación debe quedar de la siguiente manera: $-E_0 = -E_1$.

Una precisión

En esa misma novena parte se hace una distinción entre las dos ecuaciones de Einstein, a las cuales designamos como la “primera” y la “segunda” ecuación.

La “primera” ecuación es la más conocida: $E = mc^2$. La “segunda” es la ecuación de campo: $G_{\mu\nu} = 8\pi T_{\mu\nu}$ en donde $T_{\mu\nu}$ es el tensor de estrés de energía y $G_{\mu\nu} = R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}g_{\mu\nu}R$ es el tensor de Einstein formado por el tensor de curvatura de Ricci, $R_{\mu\nu}$, el tensor métrico, $g_{\mu\nu}$ y el escalar de curvatura R .

LA RELATIVIDAD GENERAL (CONTINUACIÓN)

La teoría general de la relatividad permite desentrañar las leyes que rigen el campo gravitacional

Con el ejemplo del “sobrenatural experimento” de la caja situada en el medio de la nada (ver la octava parte de estas colaboraciones publicada en el No. 85

de la Revista), Einstein considera que ha obtenido los elementos necesarios para extender la teoría de la relatividad más allá de los límites de su forma especial: en primer lugar, la introducción de un movimiento distinto del rectilíneo uniforme, esto es, el movimiento uniformemente acelerado, al cual asimila la aceleración que produce un campo gravitatorio sobre los cuerpos que caen hacia él; en segundo, el añadido de un cuerpo de referencia en el que no existe la gravedad (el espacio “galileano” como lo denomina Einstein) al que se relaciona un cuerpo que posee un campo gravitatorio (la caja).

Pero no sólo eso; el ilustre sabio también ha encontrado la verdadera naturaleza de la fuerza gravitatoria y las leyes que la rigen, todo ello absolutamente desconocido antes de él.

Einstein sostiene que la gravitación es una fuerza que tiene una naturaleza general y otra especial. Por la primera actúa entre los cuerpos en proporción directa a sus masas e inversa al cuadrado de la distancia; los cuerpos se relacionan entre sí a través del carácter gravitatorio de sus masas determinado por su volumen y su densidad. Por la segunda, un cuerpo atrae a otro en una medida determinada, independiente de su volumen y densidad, esto es, de su masa; un cuerpo ejerce atracción sobre el otro, pero únicamente en su carácter abstracto de ser-algo, sin atención a sus características físicas fundamentales, por lo que la fuerza atractiva es la misma para todos los cuerpos, cualquiera que sea su masa.

La fuerza gravitatoria actúa en dos formas: como tal, los cuerpos se relacionan por medio de las características físicas de sus masas, a cuya unidad Einstein llama “masa gravitatoria”; en su forma especial, un cuerpo, por medio de sus características físicas (volumen y densidad), esto es, de su “masa gravitatoria”, atrae a otro actuando sobre su ser abstracto (sin atender a sus características físicas), al cual Einstein denomina “masa inercial”.

*Licenciado en Derecho egresado de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Nuevo León. E-mail: grobledoesparza@yahoo.com.mx

Los cuerpos poseen una masa que es gravitacional e inercial al mismo tiempo, pero se manifiesta *relativamente* como una o la otra: la masa gravitatoria, en la atracción entre los cuerpos y la masa inercial, en la caída libre.

Einstein agrega un elemento más a su notable aportación para el conocimiento de la naturaleza de las fuerzas y campos gravitatorios: *la aceleración del movimiento de un cuerpo en un espacio libre de gravedad produce un campo gravitatorio.*

Este galimatías conceptual es el que presenta Einstein como las novedosas bases de la teoría general de la relatividad.

Desde nuestra consideración de la caja acelerada vemos que una teoría general de la relatividad debe producir importantes resultados acerca de las leyes de gravitación. De hecho, la aplicación sistemática de la idea de la relatividad ha proporcionado las leyes que rigen el campo gravitacional.¹

La aplicación sistemática (por Einstein) de la idea de la relatividad (desarrollada por Einstein) ha proporcionado las leyes de la gravitación (al gusto de Einstein, no las que se manifiestan en la realidad), es decir, todo un cuerpo nuevo de ideas que el físico por antonomasia lanza al mundo para asombro de todos. Ya veremos un poco más adelante cómo esas nuevas leyes no son otra cosa que la extensión de todos los absurdos y despropósitos ya expresados en su teoría especial de la relatividad: la distinta medida del tiempo y del espacio de un mismo evento (su dilatación o contracción) ha evolucionado hasta el no menos desatinado concepto de la gravitación como la curvatura del espacio-tiempo.

Einstein inició la argumentación acerca de la expansión de la teoría especial de la relatividad para convertirse en general con una variación de su ejemplo del ferrocarril. Se preguntó qué pensaría el observador que viaja de pie en el vagón si súbitamente se aplican los frenos, y ahora que ya tiene todos los hilos científicos en la mano he aquí su conclusión sublime:

...Es verdaderamente cierto que el observador en el vagón del ferrocarril siente un jalón hacia adelante como un resultado de la aplicación del freno y que reconozca en él la no uniformidad del movimiento (retardado) del vagón. Pero nada lo obliga a referir este jalón a una real aceleración (retardación) del vagón. El podría interpretar también su experiencia así: "Mi cuerpo de referencia (el vagón) permanece en reposo. Con referencia a él, sin embargo, existe (durante el período de aplicación de los frenos) un campo gravitacional dirigido hacia adelante que es variable con respecto al tiempo. Bajo la influencia de este campo, el terraplén junto con la tierra se mueve no uniformemente, de tal manera que su velocidad original en la dirección hacia atrás se reduce continuamente".

¡...nada *lo obliga* a referir este jalón a una real aceleración (retardación) del vagón... *Podría interpretar* su experiencia así:... mi cuerpo de referencia permanece en reposo... existe (durante el período de aplicación de los frenos) *un campo gravitacional* dirigido hacia adelante...!

¡Oh, santa simplicidad!

La transición de la teoría especial a la teoría general de la relatividad ha resultado un completo fiasco, un enredo conceptual inextricable, una absoluta



Calavera Zapatista

¹ Einstein, Albert, XX. *The equality of Inertial and Gravitational Mass as an Argument for the General Postulate of Relativity, Relativity. The Special and General Theory*, Translated by Robert W. Lawson, New York: Henry Holt, 1920. New York: Bartleby. Com, 2000.

confusión de las ideas, una total suplantación de la ciencia por la opinión: un campo gravitacional puede crearse por la pura imaginación de su existencia, la caída libre de los cuerpos es lo mismo que su absoluta falta de movimiento, un sistema de referencia puede ser simultáneamente un campo gravitacional y un sistema “galileano”, el reposo es igualmente movimiento acelerado, el movimiento rectilíneo uniforme es movimiento acelerado curvo, etcétera. Esta torpe igualación de los contrarios es lo opuesto a una verdadera dialéctica, es una *sofistería* de la peor especie.

INFERENCIAS QUE HACE EINSTEIN DE SU TEORÍA GENERAL DE LA RELATIVIDAD

Las propiedades del campo gravitacional

En el capítulo XXII de su libro, una vez que ha establecido el puente de unión entre su teoría especial y la general, Einstein se propone hacer algunas inferencias de esta última.

En primer lugar, expresa que los elementos “teóricos” alcanzados hacen posible derivar propiedades del campo gravitacional.

Si conocemos un proceso natural cualquiera que se produce en el espacio-tiempo y sabemos el lugar que ocupa en un marco de referencia galileano K , entonces es posible determinar cómo ese proceso aparece desde la óptica del cuerpo de referencia K' , que está acelerado en relación a K . Dado que ese cuerpo de referencia K' posee, *por el solo hecho de estar acelerado*, un campo gravitacional, entonces la visión desde K' aprehende las propiedades gravitacionales de este cuerpo que actúan sobre el proceso natural considerado.

En el ejemplo de la caja que se mueve en el vacío (éste, un marco de referencia exterior “galileano” K), el proceso natural, la “caída” libre de los cuerpos, que es un movimiento acelerado, se produce en su interior (marco de referencia K'). Para K' , por tanto, *no importa lo que la realidad sea*, este proceso natural *aparece* produciéndose en un campo gravitacional y éste influye sobre aquel determinando la caída de los cuerpos del experimento con una misma aceleración. *¡La aceleración en un espacio sin gravedad produce un campo gravitatorio!*



Corrido Macario Romero

Es oportuno señalar aquí otro de los dislates del sabio por excelencia.

El campo gravitatorio de un cuerpo es la franja de fuerza atractiva, extensión suya, que lo rodea. Todos los cuerpos poseen esa zona de atracción, la cual es directamente proporcional a su masa. Tal área gravitacional es, por su naturaleza, completamente independiente del tipo de movimiento que el cuerpo tenga, ya sea rectilíneo uniforme, retardado o acelerado, o curvo también uniforme, retardado o acelerado, o de que se encuentre en reposo relativo, aunque, desde luego, pueda verse formalmente influida por él. De ahí entonces la monstruosa ignorancia de Einstein, quien atribuye a la caja de su infortunado ejemplo un campo gravitacional *generado* por la aceleración que tiene con respecto a un marco de referencia “galileano”.

Es evidente que la caja, por el sólo hecho de ser un objeto material, posee un campo gravitacional que la envuelve; también es cierto que el observador interno y todos los objetos que lleva consigo están circundados por su zona atractiva; igualmente es inobjetable que existen relaciones de mutua atracción entre todos estos elementos; y también es incuestionable que esas relaciones dan lugar a un campo gravitacional de la caja con características específicas, desde luego muy distintas a las del que produce un cuerpo masivo como la tierra. Ese campo gravitacional peculiar no ejerce ni sufre influencia

genética alguna *sobre y del* movimiento acelerado al que está sometida la caja, por lo que las propiedades atractivas de ésta no pueden hacerse extensivas a aquel, como quiere Einstein.

Por otro lado, bajo la absurda hipótesis de que la aceleración produjese un campo gravitatorio, éste no sería, en el ejemplo aducido, una réplica inversa de la gravitación terrestre, sino uno especialmente determinado por las masas de la caja y de los cuerpos en ella contenida.

Las consideraciones de la sección XX muestran que la teoría general de la relatividad nos pone en posición de derivar propiedades del campo gravitacional de una manera puramente teórica. Supongamos, por ejemplo, que conocemos el “curso” en el espacio-tiempo de un proceso natural cualquiera, así como la forma en la cual se sitúa en el espacio galileano relativo a un cuerpo de referencia galileano K . Por medio de operaciones puramente teóricas (esto es, simplemente por medio del cálculo) estaremos en posibilidad de encontrar cómo este proceso natural conocido aparece visto desde el cuerpo de referencia K' que está acelerado en relación a K . Pero como existe un campo gravitacional con respecto a este nuevo cuerpo de referencia K' , nuestra consideración también nos enseña cómo el campo gravitacional influencia el proceso estudiado.



El Jicote

Por ejemplo, aprendimos que un cuerpo que se encuentra en un estado de movimiento uniforme rectilíneo con respecto a K (de acuerdo con la ley de Galileo) está realizando un movimiento acelerado y en general rectilíneo con respecto al cuerpo de referencia K' (chest). Esta aceleración o curvatura corresponde a la influencia sobre el cuerpo en movimiento del campo gravitacional que corresponde a K' . Es conocido que un campo gravitacional influye en el movimiento de los cuerpos en esta forma, de tal manera que la consideración no nos aporta algo esencialmente nuevo.²

LA TRAYECTORIA CURVA DE LOS RAYOS SOLARES EN LOS CAMPOS GRAVITACIONALES

Otra inferencia que extrae Einstein de sus primeras aproximaciones a la teoría general de la relatividad es que *los rayos de luz se desplazan en trayectorias curvilíneas en los campos gravitacionales*.

Insiste el autor en su argumento de la relatividad del movimiento, el cual puede ser, el mismo, uniforme y rectilíneo para un observador situado en un marco de referencia “galileano” y acelerado (o retardado) y curvilíneo para un observador colocado en un campo gravitacional.

Establece que todos los cuerpos ejercen una fuerza de atracción sobre los rayos de luz que se mueven a través de sus campos gravitatorios, lo que produce una curvatura en su trayectoria y un cambio en su velocidad (retardación). En los objetos comunes a nuestro alcance esos cambios no son perceptibles debido a su infinitesimal pequeñez. Pero a nivel cosmológico sí es observable y mensurable la curvatura de los rayos de las estrellas llamadas fijas cuando pasan por las cercanías del sol. Se ha determinado que para los rayos de luz estelar que pasan en forma rasante por el sol es de 1,7 segundos de arco.

Sin embargo, obtenemos un nuevo resultado de importancia fundamental cuando extendemos la misma consideración a un rayo de luz. Con respecto al cuerpo de referencia galileano K el rayo

² Einstein, Albert, XXII. *A few Inferences from the General theory of Relativity*. Op. cit.

es transmitido rectilíneamente con la velocidad c . Fácilmente puede ser demostrado que la trayectoria de ese mismo rayo de luz no es más una línea recta cuando la consideramos con referencia a la caja acelerada (cuerpo de referencia K'). De aquí concluimos que, en general, los rayos de luz se propagan en trayectoria curvilínea en los campos gravitacionales. En dos aspectos este resultado es de gran importancia.

En primer lugar, puede ser comparado con la realidad. Aunque un examen detallado de la cuestión muestra que la curvatura de los rayos de luz requerida por la teoría general de la relatividad es extremadamente pequeña para los campos gravitacionales a nuestra disposición en la práctica, su magnitud estimada para los rayos de luz que pasan en incidencia rasante por el sol es, sin embargo, de 1.7 segundos de arco. Esto se manifiesta de la siguiente manera. Vistas desde la tierra, ciertas estrellas fijas aparecen en la vecindad del sol, y son entonces observables durante un eclipse total de sol. En este tiempo esas estrellas aparecen desplazadas hacia afuera del sol por la cantidad arriba indicada en comparación con su posición aparente en el cielo cuando el sol es situado en otra parte del firmamento. El examen de la verdad o falsedad de esta deducción es un problema de gran importancia, cuya pronta solución se espera de los astrónomos.³

Lo que llama poderosamente la atención es el grotesco método de razonamiento einsteiniano: primero, mediante torcidos caminos especulativos, ejemplos absurdos, etcétera, llega a conclusiones absolutamente falsas; después, toma un proceso natural, cuyas propiedades esenciales han sido establecidas en lo general y probadas experimentalmente, y lo presenta bañado con la luz reveladora de los descubrimientos fraudulentos, de tal manera que ahora, gracias a los que ampulosamente llama *postulados de la teoría general de la relatividad*, tiene un significado más preciso y más pleno.

Einstein nos remite al proceso natural de la propagación de la luz.

Experimentalmente se ha demostrado que en el vacío (ausencia de materia y gravedad) la luz se propaga rectilíneamente y con una velocidad invariante; de

aquí, a *contrario sensu*, se formula la hipótesis de que en los campos gravitacionales la luz se desplaza curvilíneamente y con velocidad variable. La única prueba de la validez de esta última proposición es la desviación que sufren los rayos de luz provenientes de las estrellas fijas en su paso rasante por el sol.

Pues bien, Einstein invierte todo el proceso: primero “descubre” que un campo gravitacional se origina con la aceleración de los cuerpos (una total falsedad, como ya vimos), después, que ese campo gravitacional produce la “creencia” de que existe un proceso natural determinado (la caída libre con aceleración igual de todos los cuerpos, por ejemplo) y, por último, que ese proceso natural imaginado se materializa realmente en la existencia, dotado ahora de nuevas propiedades que le ha impreso la teoría general de la relatividad. La validez científica de la hipótesis de la trayectoria curva y velocidad variante de la luz en los campos gravitacionales es fincada por Einstein en el postulado falso de su chapucería teórica cuando propone extender las consideraciones que hizo respecto de su experimento con la caja etérea a las propiedades de un rayo de luz; con *esto* pretende *demostrar* que, con referencia a la caja acelerada, su trayectoria ya no es recta ni su velocidad invariante y que, por eso mismo, por ese valor que le proporciona el “postulado” de la relatividad general, se puede expresar la ley general de que “los rayos de luz se propagan en trayectoria curvilínea en los campos gravitacionales.”



3 Idem

Grabado, Jose Guadalupe Posada

En segundo lugar, nuestro resultado muestra que, de acuerdo con la teoría general de la relatividad, la ley de la constancia de la velocidad de la luz en el vacío, la cual constituye una de las dos asunciones principales en la teoría especial de la relatividad y a la que nos hemos referido frecuentemente, no puede reclamar una validez ilimitada. Una curvatura de los rayos de luz solamente puede tener lugar cuando la velocidad de la propagación de la luz varía con la posición. Ahora, podemos pensar que como consecuencia de esto, la teoría especial de la relatividad y con ella la teoría de la relatividad toda habrían caído en el polvo. Pero en realidad este no es el caso. Lo único que podemos concluir es que la teoría especial de la relatividad no puede reclamar un campo ilimitado de validez; tiene vigencia en la medida en que se elimine la influencia de los campos gravitacionales en el fenómeno (ejemplo de la luz).⁴

LA TEORÍA GENERAL DE LA RELATIVIDAD Y LA NATURALEZA DEL ESPACIO-TIEMPO

La teoría general de la relatividad hace posible, según Einstein, conocer cuál es la influencia que un campo gravitacional ejerce sobre un proceso natural cuyas leyes ya eran sabidas cuando la gravitación estaba ausente.

Pero más importante que eso, nos señala el autor, es el hecho de que la teoría general de la relatividad permite establecer la naturaleza de los mismos campos gravitatorios.

El principio fundamental que rige en esta materia es que los campos gravitatorios están determinados por el tipo y magnitud de los movimientos de los cuerpos y por las variaciones del espacio-tiempo.

El propósito de la teoría general de la relatividad es formular una ley general de la relación entre el movimiento de los cuerpos, el tiempo y el espacio en que se mueven y el campo gravitatorio existente.

En el ejemplo de la transmisión de la



Corrido del Caracol

luz... Hemos visto que la teoría general de la relatividad nos capacita para derivar teóricamente la influencia de un campo gravitacional en el curso de un proceso natural, las leyes del cual son ya conocidas cuando un campo gravitacional está ausente. Pero el problema más atractivo, para cuya solución la teoría general de la relatividad proporciona la llave, concierne a la investigación de las leyes que rigen en el campo de gravitación mismo. Consideremos esto un momento.

Nosotros estamos familiarizados con dominios del espacio-tiempo que se comportan (aproximadamente) al modo "Galileano" respecto de un cuerpo de referencia adecuadamente elegido, esto es, dominios en los que los campos gravitacionales están ausentes. Si ahora referimos ese dominio a un cuerpo de referencia K' que tiene un movimiento de cualquier clase, entonces con relación a K' existe un campo gravitacional que es variable con respecto al espacio y el tiempo. El carácter de este campo dependerá por supuesto del movimiento elegido para K' . De acuerdo con la teoría general de la relatividad, la ley general de los campos gravitacionales debe ser satisfecha por todos los campos gravitacionales obtenidos de esta forma. Aunque de ninguna manera todos los campos gravitacionales pueden ser producidos de este modo, podemos todavía tener la esperanza de que la ley general de la gravitación sea derivable de campos gravitacionales de una clase especial.⁵

4 Idem.

5 Idem.



Grabado Cerveza

Encontramos aquí también la consabida sustantivación de los extravíos teóricos de Einstein: la naturaleza de los campos gravitatorios sólo encuentra su plena explicación mediante la utilización de los instrumentos que él ha forjado en su absolutamente errónea teoría general de la relatividad.

En la teoría especial de la relatividad, Einstein llegó a la conclusión de que existiendo dos sistemas de referencia relacionados, uno fijo y el otro en movimiento rectilíneo uniforme, un proceso natural que se verifica en el segundo de ellos se ve afectado por la velocidad a que éste se desplaza respecto del primero con una contracción del espacio y una dilatación del tiempo en los que se produce (únicamente perceptible para el observador situado en el segundo sistema), en una medida que se determina por la transformación de Lorentz.

Las alteraciones del espacio-tiempo de un proceso natural son atribuidas por Einstein, en la teoría especial, a la sola acción de la velocidad del segundo sistema de referencia.

En esta parte de la teoría general, Einstein sienta las bases para la extensión de la función del tiempo y del espacio en los procesos naturales; tiempo y espacio ya no sólo son modificados por la acción de la velocidad del proceso natural, como en la teoría especial, sino que ahora tienen vida propia, son sustancia, constituyen verdaderas fuerzas que determinan las propiedades de los procesos naturales, *forman el campo gravitatorio de los cuerpos*. Han pasado de ser un objeto pasivo a constituirse en un sujeto activo.

Es evidente que esta extensión del principio de la relatividad es tan falsa como el postulado del que procede. El tiempo y el espacio no constituyen elementos materiales sobre los cuales los procesos naturales puedan influir, ni, mucho menos, factores objetivos que determinen las propiedades de la materia, por ejemplo su fuerza gravitatoria (campo); el tiempo es, simple y llanamente, la duración de un proceso natural que se mide convencionalmente en las unidades que se fijan de acuerdo con un movimiento tipo, en este caso la rotación de la tierra, y está comprendido en el tiempo sidereal, es decir, aquel, computado de igual manera, en el que se producen los procesos naturales del “universo observable”, a los cuales pertenece el giro terrestre; igualmente, el espacio es el continente tridimensional de los procesos naturales y su magnitud se establece de acuerdo con el patrón de las medidas de un meridiano terrestre, el cual se aplica a todos los fenómenos del “universo observable”.

Einstein inició su argumentación acerca de la teoría general rechazando enérgicamente el supuesto de la mecánica clásica de la acción instantánea a distancia de la fuerza de gravedad y también la existencia del éter, sustancia imponderable que se suponía llenaba el espacio y a través del cual se transmitían las diversas fuerzas entre los cuerpos; sin embargo, en el desarrollo de sus postulados recae en una metafísica todavía más ingenua al dotar al tiempo y el espacio de un carácter sustantivo, una existencia material desde la cual determinan las propiedades de los procesos naturales o por ellos son determinados.

Como ya lo establecimos anteriormente, todos los cuerpos tienen, *en* el espacio que los rodea, un campo gravitacional que es el continente de la fuerza de atracción de los cuerpos; ésta, es una extensión de la fuerza de atracción interna que les da cohesión. Las características fundamentales de esta fuerza de atracción entre los cuerpos están determinadas por la naturaleza de la fuerza cohesionante, ya que es la misma que se proyecta al exterior, y por su masa; su acción consiste en atraer hacia el cuerpo todo lo que se encuentra dentro de su campo gravitacional o que en él ingrese. La magnitud de la fuerza de atracción está en proporción inversa a la distancia de un punto cualquiera del campo gravitacional al cuerpo atrayente, por lo que tiene su valor máximo en la superficie del cuerpo, desde donde va disminuyendo hasta llegar a ser = 0 en el límite exterior del campo gravitacional.

La fuerza gravitacional es atracción y al mismo tiempo repulsión. La fuerza de atracción cohesionante es también una fuerza de repulsión, exactamente la necesaria para que la separación de la materia se mantenga en los parámetros dentro de los cuales sus propiedades se manifiestan plenamente; de la misma manera, la atracción constitutiva del campo gravitacional es inmediatamente una fuerza repulsiva que conserva las relaciones mutuas de los cuerpos en el punto en que el sistema que integran lo requiere de acuerdo con su naturaleza.

La atracción se convierte en repulsión y viceversa. En una relación dialéctica, la fuerza de atracción interna se transforma, bajo ciertas circunstancias, en repulsión, y ésta, a su vez, en atracción. Los procesos internos de los cuerpos se desarrollan a través de estas transmutaciones alternadas entre la atracción y la repulsión. De la misma manera, la fuerza de atracción entre los cuerpos se cambia en fuerza repulsiva y ésta, a su vez, en aquella; estas conversiones determinan las relaciones mutuas entre los cuerpos y sus movimientos.

En el sistema planetario, el cuerpo solar está rodeado por un amplio campo gravitacional que es una continuación de la fuerza gravitacional interna. Los planetas también poseen su propio campo gravitacional y su situación y movimiento respecto del sol están determinados por la fuerza de atracción del cuerpo central, la repulsión que ésta es en sí misma y la fuerza gravitacional de los planetas, ya que la relación exacta entre todos estos aspectos

es la que hace posible que el planeta se conserve en órbita, sin caer hacia el centro ni escaparse al espacio infinito. El movimiento de los planetas en sus órbitas se realiza por medio de la transformación alternada de la atracción en repulsión y viceversa; en el perihelio, la fuerza de atracción se trueca en repulsión y ésta lleva al cuerpo planetario hasta el afelio; aquí, la repulsión se cambia en atracción y el planeta se desplaza entonces hacia el perihelio, y así sucesivamente, en un movimiento elíptico. Esto es así, como ya hemos dicho, porque atracción y repulsión son ellas mismas y su otro y en él se convierten y de él devienen constantemente.

La fuerza gravitacional *se ejerce en un espacio* que comprende el volumen del sol y el de los planetas y su extensión que son sus campos gravitacionales; es esa fuerza extendida en el espacio la que produce la relación entre el astro central y los planetas y la que determina el movimiento de éstos en una órbita elíptica; es también la que definiría la trayectoria de cualquier cuerpo extraño que ingresase en el sistema solar, como por ejemplo un rayo de luz proveniente de alguna lejana estrella. *El espacio es sólo el continente de esta fuerza y no tiene ningún efecto material sobre la naturaleza ni la magnitud de la misma. Igualmente, la fuerza atractiva no tiene influencia alguna sobre el espacio ni el tiempo.*

El campo gravitacional del Sol y los planetas forma una capa esférica precisamente porque es la extensión de un cuerpo esférico; en consecuencia, *la parte del espacio que ese campo ocupa es también esférica*; pero eso de ninguna manera quiere decir que la gravitación haya curvado el espacio, sino que un objeto curvo ha llenado un espacio que en sí mismo es informe e infinito. Es por eso que no es la forma del espacio, el cual no tiene ninguna propia, sino el movimiento genético y el campo de gravedad curvo los que producen el movimiento elíptico de los planetas; este orbitar es generado por la fuerza que se extiende por el campo gravitacional, el cual tiene una cierta curvatura que le ha proporcionado la fuerza de gravedad del astro central.

El movimiento de los planetas en órbitas elípticas tiene sus causas, primero, en el impulso que les ha proporcionado su génesis a partir de la nebulosa giratoria que se condensa en un cuerpo central y anillos rotatorios de materia que posteriormente se convierten en cuerpos sólidos, en planetas, y, segundo, en la fuerza gravitacional que el cuerpo

central y sus satélites han adquirido precisamente en el proceso de su formación. Este movimiento planetario se da en una parte preexistente del espacio que es el continente de nuestra galaxia; esta parcela espacial es únicamente el lugar en donde aquel desplazamiento se produce y su papel sólo consiste en ser el receptáculo del mismo, sin influir para nada en su naturaleza y desarrollo. Por su parte, los procesos planetarios tampoco (ni los campos gravitacionales, por tanto) tienen efecto material alguno sobre el espacio, como no sea el de producirse en él.

El tiempo de los procesos naturales es su duración medida por la unidad temporal, acuciosamente fijada, que es igual a un giro de 360o de la tierra sobre su propio eje; éste es el reloj universal, tanto del macrocosmos como del microcosmos. La rotación terrestre es la unidad de medida del tiempo, contra la cual se confrontan todos los procesos del universo para determinar su duración, y también el motor del tiempo que fluye produciendo el presente, el pasado y el futuro universales: esta rotación de la tierra que está transcurriendo ahora es la que determina el presente, el hoy; las anteriores, el pasado; y las posteriores, el futuro del “universo conocido”; en este tiempo que corre de tal modo se dan todos los procesos naturales.

Este tiempo así considerado no está sujeto a ningún cambio en su naturaleza provocado por los distintos elementos materiales y procesos que existen y ocurren en el universo; es el mismo para las partículas elementales, los átomos, las moléculas, las sustancias químicas, los seres vivos, el sistema planetario, la galaxia, la totalidad del “universo conocido” y para las reacciones atómicas y químicas, la vida, los movimientos planetarios, la formación de las estrellas, la constitución de las galaxias, etcétera. Todo se mide con él y en él existe.



Don Quijote

Los cuerpos y los campos y las fuerzas gravitacionales que integran el sistema planetario solar existen y se ejercen en el tiempo geocéntrico y con él se mide la duración de sus procesos y movimientos. Ni el campo ni las fuerzas gravitacionales tienen influencia alguna sobre el tiempo; no pueden ocasionar alteración de ningún tipo que cambie su naturaleza de unidad de medida y motor del flujo temporal basada en la rotación terrestre. No pueden alargarlo, ni contraerlo, ni deformarlo, ni en forma alguna afectar su ser. Por otro lado, el tiempo tampoco puede determinar las características de los procesos naturales que tienen lugar en los campos gravitacionales, ni como unidad de medida ni como flujo temporal.

En su teoría especial de la relatividad, Einstein concluye que el movimiento rectilíneo uniforme del marco de referencia en el que se producen determinados fenómenos físicos provoca, para el observador móvil, *la contracción del espacio y la dilatación del tiempo en los que ellos se desenvuelven*. En la teoría general, Einstein sostiene que en los marcos de referencia acelerados, a los cuales equipara con un campo gravitacional, y en los campos gravitacionales propiamente dichos, *el espacio y el tiempo son afectados por la fuerza gravitacional y con ellos los fenómenos naturales que ahí se dan*.

La pretensión de Einstein de que los campos gravitacionales influyen sobre el espacio y el tiempo, alterándolos de alguna manera, o de que el espacio y el tiempo, a su vez, actúan sobre los procesos naturales que se producen en los campos gravitacionales determinándolos, es, por todas las razones que hemos expuesto, *absolutamente descabellada y absurda*.

INTERPRETACIÓN FÍSICA DEL TIEMPO Y DEL ESPACIO EN LA TEORÍA GENERAL DE LA RELATIVIDAD

El método argumentativo de Einstein se mueve en un incesante círculo vicioso: anuncia a bombo y platillo el desarrollo de una nueva teoría que viene a revolucionar el conocimiento humano, después informa que procede a enumerar los “postulados” fundamentales de la misma, y luego hace un paréntesis para discutir algún asunto que a su juicio

permitirá que el lector comprenda más plenamente los nuevos principios; al terminar su digresión, pregona de nuevo la majestuosidad de sus tesis, notifica que ahora sí expondrá las ideas fundamentales de su teoría, y otra vez alguna cuestión metodológica o de otro tipo atrae su atención desviándola del propósito manifestado; y así sin solución de continuidad. Es por eso que en sus dos trabajos principales, *Relativity The Special and General Theory* y *The Foundation of the General Theory of Relativity*, no encontramos una exposición sistemática, exhaustiva de los postulados de la teoría general de la relatividad, sino un revoltijo de temas secundarios, reiterativos, sin orden ni concierto; han tenido que ser sus exégetas quienes, mediante una tortuosa labor, descubriesen lo que su maestro quiso decir.

En el Capítulo XXIII de su *Relativity...* Einstein anuncia que procederá a exponer acerca de la interpretación física del tiempo y del espacio; pero fiel a su método discursivo, antes de ello vuelve a rumiar sobre el tema de la naturaleza del tiempo y el espacio en la relatividad especial para señalar la insuficiencia de esta concepción frente a la más completa y profunda de la relatividad general (la cual, desde luego, nunca va a enunciar).

Propone entonces investigar, *mediante reglas y relojes*, lo que sucede con el tiempo y el espacio en un disco plano que gira uniformemente en torno a su centro.

Inventa un sistema de referencia K , libre de gravedad, en el cual se encuentran, en reposo, el cuerpo de referencia R y el observador OK , y un sistema de referencia K' formado por el cuerpo de referencia R' , que es un disco con movimiento giratorio uniforme, en el cual se encuentra el observador OK' , en reposo en relación con el disco; el cuerpo de referencia R' tiene un radio r y una circunferencia C .

El punto de partida es la consideración del disco como un objeto que tiene un campo gravitacional generado por su movimiento circular.

El observador OK' se propone encontrar definiciones exactas sobre la significación de los datos del tiempo y el espacio en referencia al disco R' y para ello realiza experimentos en él.

Coloca relojes en el centro y en la orilla del disco, los cuales están en reposo respecto del mismo.



La muerte en bicicleta

Desde el punto de vista del observador OK , el reloj del centro no tiene velocidad, el de la orilla está en movimiento por la rotación y, *por el resultado de la sección XII* (del libro de Einstein), *el primero funciona con más lentitud que el segundo (petitio principii)*. El modesto sabio considera que sus excentricidades teóricas son principios físicos dotados de una validez inobjetable y que por ello se pueden aplicar automáticamente a los problemas teóricos, sin necesidad de justificación alguna. En este caso ha echado mano de su notable descubrimiento: *el movimiento altera el funcionamiento de los relojes*.

Si se situase un observador en el centro del disco, apreciaría la situación igual que el observador OK . [Einstein no dice nada del observador OK' (en dónde está situado, etcétera), únicamente le hace el encargo de realizar el experimento].

La conclusión general que de esto infiere Einstein, y que se supone que es la misma a la que llega el observador OK , es que, en el disco, o más generalmente, *en todo campo gravitacional, un reloj irá más rápido o más lento de acuerdo con la posición en que esté situado*.

Por esta razón, dice Einstein, no es posible obtener una definición razonable del tiempo con la ayuda de relojes que estén en reposo con respecto al cuerpo de referencia.

El observador *OK* mide con su regla estándar la circunferencia del disco en movimiento, pero al hacerlo, esta regla se reduce y es menor que la unidad debido a que *de acuerdo con la sección XII (petitio principii)* los cuerpos en movimiento sufren un acortamiento en la dirección del movimiento (regla y circunferencia del disco se acortan, en consecuencia); pero si *OK* utiliza su regla para medir el radio del disco, ella no sufrirá alteración alguna en su extensión, pues su longitud no está sujeta a la acción de la velocidad de rotación del disco.

Si *OK* mide primero la circunferencia y luego el radio del disco, la relación entre éste y aquélla no será π , sino menor que π .

Es por esto, dice Einstein, con una pedantería académica por demás ridícula, que las proposiciones de la geometría euclidiana no pueden aplicarse exactamente al disco en rotación, ni en general en un campo gravitacional, y *la idea de una línea recta, pontifica el sabio, también pierde su significado.*

Siguiendo por este mismo camino de denostación de la vieja geometría euclidiana, de los sistemas de coordenadas cartesianas y, en general, de la mecánica newtoniana, muy inferiores, según Einstein, a sus luminosas revelaciones científicas contenidas en las teorías especial y general de la relatividad, el sabio nos ilustra diciendo que el sistema de coordenadas x , y , z tampoco es útil ya para definir la situación espacio-temporal del disco y de la misma manera *no se puede asignar un significado exacto a las leyes naturales* (esto es, mientras no estén acordes con los supuestos postulados científicos de Einstein).

Una vez agotada esta digresión, el autor, como es su costumbre, promete solemnemente a sus lectores que ahora sí, después de hacer un “ingenioso” rodeo, los postulados de la relatividad general (que aún no expone) podrán ser aplicados en toda su extensión.

Este ejemplo aducido por Einstein tiene la misma naturaleza que la de todos los que concibe con su desatada imaginación: o están alejados por completo del asunto que se plantea, o a él se refieren pero sus resultados prueban exactamente lo contrario de lo que se ha propuesto, los supuestos en que se basan y los procesos y movimientos que describen son absolutamente fantasiosos, alejados por completo de la realidad, pero también ridículos, pueriles, etcétera.

Hay en este ejemplo einsteiniano un lastimoso embrollo. Einstein confunde deplorablemente el tiempo con el artefacto utilizado para medirlo (mecánico, eléctrico, electrónico, atómico, etcétera) y la extensión espacial con el instrumento que se usa para cuantificarla (regla física, etcétera) y emplea sus conceptos indistintamente, sin rigurosidad alguna, intercambiándolos caprichosamente.

En el ejemplo, el tiempo que un punto de la circunferencia exterior del disco consume en completar un giro de 360°, el mismo que el punto central permanece inmóvil, transcurre en el flujo temporal formado por la sucesión de los días terrestres y es susceptible de ser medido por la unidad igualmente determinada. El reloj físico (mecánico, eléctrico, electrónico, atómico, etcétera) colocado en el círculo máximo del disco ha sido previamente sincronizado con el reloj colocado en el centro del disco y los dos están igualados con el reloj que convencionalmente representa la unidad de medida universal. *Einstein* asegura que, al completarse el giro del disco, el reloj colocado en el último círculo funcionará más lentamente para el observador externo y tendrá una discrepancia con el reloj colocado en el centro (que está sincronizado con el reloj convencional); *el tiempo que marca el reloj situado en el círculo último del disco para un giro completo es menor que el tiempo computado en el reloj central.* El que el reloj del círculo máximo marque un tiempo inferior que el del centro obedece, nos dice Einstein, a que el movimiento circular, más rápido en la orilla del disco, hace más lento el transcurrir del tiempo y, *en consecuencia, el funcionamiento del reloj;* entonces, la unidad de medida ya no es la reconocida universalmente, ni el transcurrir temporal el flujo determinado por la rotación terrestre, *el tiempo se ha dilatado.*

Josué⁶, con la finalidad de lograr sus propósitos militares, pidió a Jehová que detuviera el sol y la luna; y el ser supremo así lo hizo. Einstein ha superado esa hazaña de la divinidad, pues un simple mortal, aunque quizá el más “inteligente” de todos los que han existido, con sólo su imaginación (una forma del pensamiento) logró en su ejemplo, si bien no detener el curso de los astros, cuando menos (y no es poco) hacer más lenta la rotación de la tierra, medida y motor universal del tiempo, y de esta manera reducir el valor de la unidad para calcularlo y hacer más lento

6 Josué 10:13, Antiguo Testamento.

su deslizamiento. Y su proeza es aún más notable porque, mientras con uno de sus poderosos brazos (metafóricamente hablando, porque ya sabemos que lo que utiliza es su inconmensurable energía mental) frenaba la rotación terrestre, con el otro mantenía el curso normal del giro terrestre; es decir, que este digno precursor del género de la ciencia ficción forjó, a puro seso, dos mundos paralelos con dos tiempos distintos.

Supongamos, como quiere Einstein, que el reloj de su fantástico experimento ha funcionado más lentamente. Puesto que una reducción de su marcha (un fenómeno físico concreto) no puede deberse a la acción del tiempo (como unidad de medida o flujo temporal), entonces deberá tener causas físicas que afecten el material de que está hecho, el movimiento de su mecanismo, los procesos electrónicos o atómicos que determinan su funcionamiento, etcétera y nos encontraríamos así ante el problema físico de conocer de qué manera la velocidad del movimiento giratorio actúa materialmente sobre la constitución y la estructura física del reloj dando lugar a una modificación en su marcha normal.

La regla que utiliza el observador externo y la que se ha colocado en el centro del disco son una réplica exacta de la regla aceptada universalmente que tiene su base en la longitud del meridiano terrestre; de acuerdo con *la ley de la teoría especial de la relatividad*, es decir, con las supercherías pseudocientíficas de Einstein, la regla que se coloca en la orilla del disco, que en principio es igual que las otras dos, al término del primer giro sufrirá una reducción de su longitud por la misma causa que la circunferencia del disco se habrá acortado en una medida proporcional a su velocidad, reducción que podemos conocer a través de la transformación de Lorentz. De acuerdo con esto, Einstein extrae la estulta conclusión de que como el observador situado en el centro del disco mide el radio con la regla universal y el observador de la orilla con la regla contraída por el campo gravitacional, entonces el radio ya no está en la relación de 3.1416 a 1 con el círculo máximo, sino en una proporción menor. Einstein nos dice, sin inmutarse lo más mínimo, el siguiente disparate: 1) *mi ley, el principio de la relatividad especial por mí descubierto*, ocasiona que la velocidad impresa a un cuerpo produzca una contracción del mismo en la dirección del movimiento; 2) esta misma causa da lugar a una disminución de la longitud de la regla que utilizamos para medir el

cuerpo; 3) en consecuencia, el espacio también se ha reducido en la misma proporción.

Si suponemos que *por causa de una cierta acción física* provocada por la velocidad el disco se contrae en cierta magnitud desde la circunferencia en dirección al centro, esta reducción no afecta en nada el espacio en el que ese fenómeno se desenvuelve, ni como unidad de medida ni como continente universal; por el contrario, los reafirma como tales, pues ese encogimiento sólo puede ser computado con la unidad convencional de medida espacial que tiene validez universal y la cantidad que disminuye el espacio que ahora ocupa el cuerpo es al mismo tiempo el volumen del espacio que se agrega a la separación existente entre el cuerpo y los objetos adyacentes; al final del proceso la extensión absoluta será la misma y únicamente estará distribuida de diferente manera entre los cuerpos y las separaciones entre ellos.

CONTINUO EUCLIDIANO Y NO EUCLIDIANO

Valiéndose de otro deplorable ejemplo, como es su forma peculiar de argumentar, Einstein llega a la conclusión de que el *continuum* euclidiano y el sistema de coordenadas cartesianas, a los que en una versión ampliada había utilizado para representar las variables consideradas en la teoría especial (x, y, z y t), eran claramente insuficientes para simular los elementos de la teoría general, por lo que se imponía desarrollar un nuevo modelo matemático-geométrico que permitiese la caracterización plena de los mismos.

De la misma manera que en la teoría especial descaradamente se apropió de la transformación de Lorentz y la hizo suya, así, aquí, en la teoría general, Einstein toma los adelantos de connotados matemáticos y, desfigurándolos despiadadamente, los incorpora a su engendro teórico.

Gauss había explorado la representación de un *continuum* bidimensional mediante un sistema de coordenadas curvas, dispuestas como abscisas y ordenadas, puestas una al lado de la otra y separadas por una distancia infinitamente pequeña ds ; lo característico de este modelo es que en él cada punto del *continuum* así localizado representa

un evento, y una sucesión de puntos en el sistema de coordenadas su movimiento.

Riemann parte de este sistema de coordenadas gaussianas y lo extiende de tal manera que pueda representar un continuo n -dimensional por medio de las coordenadas $x, y, z... n$; en este nuevo sistema, los eventos pueden ser representados por puntos contiguos (determinados por las coordenadas $x, y, z... n$), separados por espacios infinitesimalmente pequeños, de tal manera que la distancia entre ellos se expresa diferencialmente (ds) y está fijada por las variaciones infinitesimalmente pequeñas $dx, dy, dz... dn$ de las coordenadas n -dimensionales; el movimiento de estos eventos se representa también por movimientos infinitesimalmente pequeños de los puntos. Las distancias y movimientos de estos puntos se calculan por medio de las vetustas fórmulas de Pitágoras y las no menos venerables del cálculo diferencial de Newton.

A esta evolución de los sistemas de coordenadas representativas de la realidad objetiva, Einstein colabora de la manera acostumbrada: se los apropia sin más y los desvirtúa de acuerdo con sus intereses.

Considera el sistema de coordenadas de Minkowski, al cual ha utilizado para representar los eventos de acuerdo con la relatividad especial, insuficiente para caracterizarlos desde la óptica de la relatividad general; la causa de esto la hace residir en el hecho de que en ese sistema el *continuum* se representa por puntos discretos, ampliamente separados, lo que hace imposible, dice, tener un concepto preciso del tiempo y el espacio y, por tanto, también, asignar un significado exacto a las leyes naturales.

Toma entonces la extensión Riemanniana del sistema de Gauss y, desnaturalizándola por completo, le asigna una informe constitución, a la que muy apropiadamente denomina "molusco"; en ésta, se anula lo discreto y se pone la continuidad, de tal manera que a cada punto del "molusco", inmediatamente contiguo al otro, corresponden un reloj y una regla específicos. Asevera Einstein que con este instrumento es posible representar apropiadamente la realidad objetiva, la cual está constituida por puntos sin solución de continuidad, cada uno de los cuales existe en un espacio y un tiempo determinados que tienen variaciones infinitesimales de uno a otro de los puntos contiguos. La realidad objetiva es un continuum de múltiples



Fiesta de calaveras

puntos que se encuentran, cada uno de ellos, en un espacio y un tiempo específicos, de naturaleza distinta.

El desatino cometido por Einstein en su teoría especial de la relatividad al expresar que para un mismo evento hay dos tiempos y espacios distintos, es elevado a la enésima potencia en su alegato sobre la relatividad general, en el cual manifiesta que hay *múltiples tiempos y espacios distintos*, tantos como puntos contiguos posea la realidad objetiva.

Aquí termina Einstein el "ingenioso rodeo" (así lo califica él, modestamente) que hubo de dar para llegar a la exposición de los postulados de su teoría de la relatividad general.

FORMULACIÓN EXACTA DEL PRINCIPIO DE LA RELATIVIDAD GENERAL.

En el capítulo XXV de su obra, Einstein asevera estar en posibilidad de formular exactamente el principio fundamental de su teoría de la relatividad general. Anteriormente, en el capítulo XVIII, había adelantado una forma provisional del mismo: "Todos los cuerpos de referencia K, K' , etcétera, son equivalentes para la descripción de los fenómenos naturales (formulación de las leyes generales de la naturaleza), cualquiera que sea su movimiento", a la cual califica como insuficiente en vista de todos los argumentos, ya comentados ampliamente por nosotros en su momento, que adujo en los capítulos siguientes. Indica que la formulación más completa, la que incorpora todos los desarrollos posteriores, es la siguiente: "*Todos los sistemas de coordenadas Gaussianas* [Gaussianas-Riemannianas, debió decir]

son esencialmente equivalentes para la formulación de las leyes generales de la naturaleza.”⁷

Hay en Einstein una confusión reiterada entre lo que es la realidad objetiva y los medios e instrumentos para medirla y representarla; así, ya vimos cómo utiliza indistintamente, y los hace equivalentes, absolutamente intercambiables, el concepto del fenómeno físico del tiempo y el instrumento empleado para su medición y la noción del espacio y la “regla” con la que se determina su extensión; de la misma manera, sustituye a uno con el otro, indiscriminadamente, mediante su igualación, la realidad objetiva y los sistemas de coordenadas ideados para representarla.

Así, no es la realidad objetiva la que está sujeta a la relatividad general, sino su representación matemático-geométrica, los sistemas de coordenadas Gaussianas, de tal manera que son éstas las que dotan de su carácter de verdad científica a las leyes de la naturaleza.

El gran poder que tiene el principio general de la relatividad descansa en la limitación que impone a las leyes de la naturaleza como consecuencia de lo que hemos visto arriba.⁸

Más adelante, cuando intenta clarificar el principio fundamental de su teoría, no tiene menos que acudir a la realidad objetiva para encontrar ahí las manifestaciones de la relatividad general.

...cuerpos de referencia no rígidos son usados como un todo no solamente moviéndose en cualquier dirección, sino sufriendo libremente alteraciones durante su movimiento. Los relojes, para los cuales la ley del movimiento es de alguna clase, sin embargo irregular, sirven para la definición del tiempo. Tenemos que imaginarnos cada uno de estos relojes fijo a un punto en el cuerpo de referencia no rígido. Estos relojes satisfacen solamente una condición, que las “lecturas” que se observan simultáneamente en relojes adyacentes (en el espacio) difieren uno del otro en una indefinidamente pequeña cantidad. Estos cuerpos de referencia no rígidos, que pueden

ser llamados apropiadamente “molusco de referencia”, son en lo fundamental equivalentes a un sistema de coordenadas cuadrimensional gaussiano elegido arbitrariamente. Lo que da al “molusco” una cierta comprensibilidad en comparación con el sistema de coordenadas de Gauss es la (realmente sin reservas) retención de la existencia separada de las coordenadas espaciales. Cada punto en el molusco es tratado como un punto espacial y cada punto material que se encuentra en reposo relativamente a él, también como en reposo, en la medida en la que el molusco es considerado como cuerpo de referencia. El principio general de la relatividad requiere que todos estos moluscos puedan ser usados como cuerpos de referencia con igual derecho e igual éxito en la formulación de las leyes generales de la naturaleza; las leyes mismas deben ser totalmente independientes de la elección del molusco.⁹

El principio general de la relatividad, rescatado de la oscuridad conceptual de su creador, puede expresarse diciendo que la realidad objetiva está integrada por cuerpos informes, compuestos por una multitud de puntos espaciales contiguos que están separados por distancias infinitamente pequeñas; *cada uno de esos puntos posee un tiempo y un espacio específicos*. Estos cuerpos informes son un *continuum* de múltiples puntos cuyo tiempo y espacio varían en cantidades infinitamente pequeñas de uno a otro de los puntos adyacentes; constituyen, por tanto, también un continuo de numerosos espacios y tiempos que varían infinitesimalmente. Los cuerpos informes einsteinianos pueden representarse perfectamente por los sistemas de coordenadas gaussiano-riemannianas.

Si por el momento dejamos de lado la primitiva concepción de la realidad objetiva como “moluscos” (cuerpos informes), encontramos aquí la esencia de la estafa científica de Einstein: *la completa desnaturalización de los claros, sencillos y elementales conceptos del tiempo y del espacio*. Más adelante veremos cómo esa deformación es el ariete utilizado para el asalto a las fortificaciones de la ciencia y la filosofía que se consuma con la toma de la plaza por la anticientífica teoría relativista de Einstein y la estulta, por decir lo menos, teoría del “big bang”.

⁷ Einstein, Albert, XXVIII. *Exact formulation of the General Principle of Relativity*. Op. cit.

⁸ Idem

⁹ Idem.