

REFLEXIONES BREVES

Xavier Terri Castañé

En agradecimiento a las amigas y amigos del Facebook, cuyos comentarios y aclaraciones han guiado las reflexiones del presente *tractatus interactivo*.

Que sólo el infinito te extravíe...

ABSTRACT: A través de las siguientes breves reflexiones filosóficas, vamos a tratar algunos puntos epistemológicos trascendentales aún pendientes de una resolución definitiva. ¿Seremos capaces de resolverlos definitivamente, al estilo lapidario de Wittgenstein? No sé. En estas reflexiones aparecerán principalmente Sócrates, Platón, Aristóteles, Descartes, Kant, Wittgenstein y Popper. Y con sus pensamientos ¡hasta el Sol se detendrá!

También haremos ligera mención a la filosofía natural de Isaac Newton y Albert Einstein, y añadiremos, en clave aforística, un pequeño esbozo de la filosofía que se pueda derivar de la necesaria revisión conceptual que inevitablemente se produce cuando aparece una nueva teoría de la ciencia física: la nueva teoría conectada, la alternativa tetradimensional a la teoría de la relatividad general de Einstein.

KEYWORDS: Teoría de la relatividad, teoría conectada, verdad, realidad, lenguaje, campo proposicional, Wittgenstein, falsación, inducción, Popper, Thomas Kuhn, juicios sintéticos a priori, demarcación, Kant, Alfred Jules Ayer, mundo, metaprincipios.

ÍNDICE

Reflexiones breves (I).....	6
Reflexiones breves (II).....	15
Reflexiones breves (y III).....	25
Karl R. Popper: Falsación e Inducción.....	30
Immanuel Kant: Juicios Sintéticos a priori.....	33
Análisis lógico-matemático de la ley de causalidad.....	39
Giordano Bruno.....	41

REFLEXIONES BREVES (I)

La Filosofía NO ha muerto.

Mientras subsista un solo espíritu buscando la Verdad, la Filosofía estará viva.

Descubrir, y *saber* denunciar, un solo error en un sistema de pensamiento que se ha mantenido vigente durante más de 100 años es más difícil que encontrar oro y diamantes a tan sólo 50 metros de casa. Tal vez tan sólo, cobre y vidrio.

Ninguna teoría de la ciencia física, aunque esté formulada en lenguaje matemático, representa una verdad absoluta.

Seré contradictorio...

Andrés Fernández de Andrada: “En nuestro engaño, inmóviles vivimos”.

Las viejas oscuras sombras de la caverna platónica se transforman a veces en las vivaces imágenes transmitidas por los medios de comunicación imperantes. Generan el *logos* colectivo y... las cadenas.

Habítamos la sociedad más sabia, cultivada e inteligente de toda la historia. Hemos ya conseguido que sea incluso imposible entendernos los unos con los otros. Habítamos la gran era del pensamiento inducido. El pensamiento inmóvil en una sociedad líquida...

Aunque ya lo hayamos olvidado, todo lo que hemos leído forma parte de nuestra memoria subconsciente, la cual determina, aun sin ser conscientes, nuestro pensamiento actual. ¿Pensamiento inmóvil?

Para todo aquel que ya ha alcanzado la verdad absoluta el pensamiento se detiene. El escéptico continúa buscándola...

El hombre con convicciones nunca cambia de pensamiento.

Cuando ya creemos saberlo todo, el pensamiento se detiene.

Jamás podremos detener nuestro pensamiento en ninguna teoría conocida de la ciencia física, pues ninguna teoría conocida de la ciencia física será ya nunca ninguna verdad absoluta. La Verdad, la que siempre se busca y jamás se encuentra.

Huyo de cualquier verdad absoluta, incluso escapo de mis propios pensamientos, por claros y distintos que puedan presentarse ante mi espíritu.

Estoy condenado a defender verdades sin estar en posesión de verdad absoluta alguna.

Jamás he intentado encontrar, y ni mucho menos imponer, ninguna nueva verdad absoluta. Tal pretensión hubiese sido absurda, pues jamás volverán a existir verdades absolutas de la ciencia física. Una parte importante de mi trabajo ha consistido en analizar todos los caminos y derroteros (i)lógicos por los que (aún) deambulaba el relativismo einsteniano. Y la conclusión ha sido clara: El relativismo ha muerto.

La principal dificultad filosófica actual de los grandes creadores es que se les exige lo que es imposible ofrecer: verdades absolutas.

Precisamente porque busco la verdad, huyo de cualquier verdad ya firmemente establecida.

El valor histórico de cualquier posible obra –filosofica, científica, literaria, poética, artística, ...– nunca ha dependido de su contenido de verdad, sino de su capacidad para hacernos pensar, recapacitar, emocionar, sentir y reflexionar, e incluso provocar.

Los grandes hallazgos del pensamiento tardan demasiado en ser asimilados. Ha sido necesario que transcurriera más de un siglo para que la crítica al concepto platónico de Verdad de Nietzsche facilitara poner de moda el rabiosamente actual concepto de “posverdad”. Pero Platón subsiste: el concepto “ciencia” ha sustituido en funciones al denostado concepto “verdad”. La relatividad de Einstein es una teoría científica, luego también ¿verdad absoluta?

Algo se mueve...

A todo aquel que intente mejorar el mundo sería conveniente hacerle entender que antes debe mejorarse a sí mismo. Recomendarle, para aplacar sus posibles tentaciones totalitarias, el respetuoso estudio de *La República* de Platón, exigente texto histórico testimonial, tremendamente irónico, del camino de ascenso espiritual para todo aquel que aún albergue nímias esperanzas de intentar comprender nuestro confuso mundo posmoderno actual. ¿Cómo es posible que semejante obra maestra histórica, patrimonio de la humanidad y todavía plenamente vigente, sea interpretada por algunos grandes

intelectuales contemporáneos como un deleznable texto dictatorial? Académicos ¿qué (n)os está pasando?

No respetar o admirar a nadie es un claro síntoma de madurez, sobre todo cuando nunca se ha comprendido a nadie a quien poder respetar y admirar.

En épocas confusas, el *logos* ordinario se desborda. Se manifiesta, chillonamente, a través de todas sus infinitas combinaciones posibles, incluso delirantes.

Francamente incierto es el futuro de una cultura que ha reemplazado la Filosofía por la sofistería.

Un *logos* pervertido augura malos tiempos.

Nietzsche, Platón jamás morirá. Fuerza tienen las ideas. Nace la idea, y una nueva realidad, renace.

A las Ideas les gusta la Verdad.

Según Platón, el *Logos* se manifiesta con toda su pureza a través de las formas (Ideas) matemáticas.

Las lógicas del delirio, gran obra del italiano Remo Bodei, ya habían sido anticipadas, en su abstracto análisis sobre las forzadas intersecciones de los círculos abarcadores según la posibilidad de lo real de cada concepto formal, por el inolvidable Schopenhauer de *El mundo como Voluntad y Representación*.

Los Escritos sobre Genio y Locura, del gran poeta portugués Fernando Pessoa, editados y publicados póstumamente, sostienen que la genialidad es una enfermedad.

La independencia de pensamiento es mejor aliada de la verdad que la pura inteligencia.

Quien se limita a repetir los esquemas del pasado aparentemente nunca yerra. La razón parece estar siempre de su parte. Y los intereses creados, también.

Genio puede ser cualquier persona que cuestiona críticamente, entre otras cosas, los conocimientos de la época que le ha tocado vivir.

Un espíritu crece cuando no se conforma con repetir las ideas impuestas.

Un genio no es más que aquel que procede con exquisito buen sentido... y con escaso sentido común. Su situación siempre ha sido trágica, pues, por definición, el sentido común siempre ha reflejado la fácil opinión (*doxa*) de una aplastante mayoría.

Que tus errores sean por pensar diferente al pensamiento convencional establecido.

Hay hombres cuyas ensoñaciones han adormecido al mundo. Y hay hombres cuyos sueños han despertado al mundo.

Albert Einstein: “Es más fácil desintegrar un átomo que un prejuicio”

Los Ídolos jamás duermen, descansan o mueren.

El prejuicio es rico en ejemplos y pobre en contraejemplos.

El interés y el prejuicio aplacan cualquier posible duda.

El pasado es fuente de conocimientos....sólo cuando admite ser contemplado bajo una perspectiva de eternidad.

Epicuro: “Hay que tener en la mente siempre presente la posibilidad de explicaciones diversas”.

Antes de afirmar o negar categóricamente es aconsejable dudar. Después, también.

Marie Curie: “El camino del progreso no es ni fácil ni rápido”.

El mundo al revés. Para progresar hay que dudar radicalmente de las viejas ideas y conceder el beneficio de la duda, al menos provisionalmente, a las nuevas ideas nacientes. La historia demuestra que solemos actuar al revés: desconfiamos radicalmente de las nuevas ideas emergentes y nos aferramos absurdamente a las viejas ideas, cual si fueran nuestra tabla de salvación.

El progreso consiste en comprender lo que aún no comprendemos.

Parece ser que todo aquel que defiende una nueva verdad sorprendente, que no es una mera repetición de las viejas ideas del pasado, no le resta más alternativa que repetirse a sí mismo, convertirse a sí mismo en plúmbea insistencia repetitiva de su nueva verdad. ¿La sinceridad degradada a mera insistencia? ¿Una prometedora nueva luz ahogada por la oscuridad decadente? Hay que ser perseverante en lo que honestamente creemos...

Los grandes avances históricos en la comprensión del mundo son los que acontecieron después de haber escapado de la encarnizada dialéctica de la época que los precedían, adscrita, siempre tardíamente, a superados tiempos pretéritos.

Tal vez la más bella reflexión de Ludwig Wittgenstein : “Si por eternidad no entendemos duración temporal infinita sino intemporalidad, entonces vive eternamente el que vive el presente”.

Lo eterno permanece siempre fuera del tiempo, lo sempiterno persiste eternamente dentro del tiempo. Así pues, ambos son lo mismo y opuestos a la vez o al revés.

El conocimiento es sempiterno, la sabiduría eterna... El conocimiento está fuera del tiempo. Se posa y detiene, completamente inmóvil, sobre su objeto de estudio. La sabiduría está dentro del tiempo... en permanente cambio, sin nunca detenerse sobre ninguna verdad estática. Paradójicamente, el conocimiento conoce, la sabiduría no sabe (prefiero susurrarlo entre paréntesis, Sócrates es eterno...).

El progreso consiste en conocer más para saber menos.

El verdadero sabio es el que permanentemente está dejando de ser un sabio verdadero.

El pasado es fuente de conocimientos... sólo cuando admiten ser contemplados bajo una perspectiva de eternidad.

Hay quienes sienten curiosidad por el prójimo y quienes la sienten por la vida de las estrellas. El saber es conocimiento de las cosas trascendentes. A menudo, el conocimiento es saber de cosas intrascendentes.

La curiosidad es fuente de conocimientos. El asombro, fuente de saber.

¿Progreso? ¿Qué progreso? Sea el futuro más sabio que el pasado.

Francis Bacon: “Saber es poder”

La fragilidad del conocimiento. Racionalismo y empirismo. Una teoría puede ser coherente y, sin embargo, no ser cierta. Existen infinitas de sistemas coherentes distintos para explicar una misma realidad. Una teoría puede adaptarse a determinados datos observacionales o empíricos y, sin embargo, no ser cierta. Existen una infinitas de formas matemáticas distintas que se adaptan a un conjunto finito de datos empíricos u observacionales determinado. A pesar de todo, toda teoría debe ser coherente y adaptarse a los datos empíricos. Racionalismo más empirismo. Aun así, aun cumpliendo ambos inalienables requisitos, ninguna teoría será nunca una verdad absoluta y definitiva sobre el mundo. En el futuro siempre habrá otra nueva teoría que la supere. La fortaleza del saber...

La Verdad es inefable. No definible ni en términos racionalistas, ni en términos empiristas, ni con ambos a la vez.

La Verdad es un sentimiento. La eterna búsqueda de la Verdad, un imperativo ético.

Horizonte...

Una mente encerrada entre las cuatro paredes de lo empírico es una mente cerrada.

Una representación del mundo racional, coherentemente expresada en el lenguaje de la matemática, no representa necesariamente ninguna verdad absoluta y definitiva sobre el mundo. Será superada...

Lógica es coherencia. Coherencia no es necesariamente racionalidad.

Una representación del mundo racional es también lógica. Una representación del mundo lógica no es necesariamente racional. Existen distintas fabulaciones coherentes sobre el mundo que nada tienen que ver con la realidad.

¡Sí! Todos somos coherentes, pero ya nadie piensa igual.

La irracionalidad vislumbra el futuro...

Yo, por supuesto, creo en ciertos idealismos, mas sin olvidar que lo que a veces se entiende como tales no son más que oscuras fantasías, de nulo valor intelectual y forjadas por algún espíritu carente del menor atisbo de sentido común, de buen sentido, para ser más preciso. ¿Quién podría ser más idealista que el que intenta interpretar la realidad en sí, incluso el propio mundo, mediante un puñado de simples y prosaicas ecuaciones matemáticas?

No todo lo que puede generar la mente es real. Hace mucho tiempo que defiendo que los horizontes de sucesos y los agujeros negros relativistas tan sólo existen en la mente de quienes creen en la teoría de la relatividad general, no en el mundo real.

¿Y si repasamos la métrica de Schwarzschild? "...reparar las largas fórmulas donde podían acechar los errores y las preguntas". *Una Felicidad Repulsiva*, Guillermo Martínez, matemático y escritor argentino, autor de un gran clásico contemporáneo: *Acerca de Roderer*.

La nueva teoría conectada es la generalización coherente tetradimensional lógica de la Gravitación Universal de Newton y de la Relatividad Especial de Einstein que elimina los horizontes de sucesos y los agujeros negros.

Toda teoría crea su propio mundo de ideas. Si interrogamos a este mundo ideal sobre la validez de la teoría no sabrá responder otra cosa que no sea una afirmación. Ingenuamente interpretamos a menudo esta respuesta, proveniente de este mundo ideal y que en realidad es producto de un *circulus vitiosus*, como una indiscutible verificación empírica de la teoría.

Es la teoría la que sugiere, e incluso impone, qué debemos preguntar al mundo.

¿Siempre será posible ingeniar algún extraño experimento que certifique la extraña veracidad de la extraña teoría en la que ciegamente aún creemos?

Los ciertos nunca aprenderán.

Pío Caro Baroja: "El que ama la contradicción y la verbosidad es incapaz de aprender nada que sea serio".

Es muy fácil ser coherente y mucho más fácil ser contradictorio. Quien no se ha contradicho en repetidas ocasiones, nunca ha sabido crear nada nuevo.

La contradicción es tan imposible como doblar los brazos y las piernas en sentido contrario a su articulación natural (Schopenhauer, rectificando a Hegel).

"Todos los hombres son inmortales", "Sócrates es un hombre"; luego "Sócrates es mortal". Se puede ser contradictorio y, sin embargo, alcanzar conclusiones verdaderas. Pero, entonces, no las entenderíamos. Seamos sinceros, ¿quién entiende los nuevos silogismos aristotélicos generados por la teoría de la relatividad de Einstein? Viajes paradójicos a través del espaciotiempo, agujeros negros que absolutamente nada pueden emitir y que, paradójicamente, son convertidos en los más grandes emisores de luz...

Incluso suponiendo que una teoría genere enunciados empíricamente verdaderos (por ejemplo, los famosos *3 test clásicos*) no por ello cabrá considerarla empíricamente verificada. Si la teoría no es coherente, entonces debe ser lógicamente refutada.

¿Es cierto el nuevo Principio de Equivalencia de Einstein (Galileo)? ¿Caen un fotón y una piedra con la misma aceleración? ¿Depende la aceleración gravitatoria de la velocidad? Según la relatividad especial la aceleración gravitatoria del fotón debe ser nula, de lo contrario significaría que este fotón continúa incrementando su velocidad, en clara contradicción con los postulados de la relatividad especial según los cuales la velocidad del fotón es la máxima velocidad posible. Luego la aceleración del fotón es distinta a la aceleración de la piedra, y no todos los graves caen *equivalentemente* con la misma aceleración. Luego, el Principio de Equivalencia de Einstein, con el cual se pretende generalizar la relatividad especial para hacerla compatible con la gravedad, esconde una clara contradicción lógica entre esta relatividad especial de 1.905 y la nueva teoría obtenida de la sorprendente aplicación de este viejo Principio de Equivalencia de Galileo (Einstein) del siglo XVII: la relatividad general.

Hay quienes sostienen que han verificado empíricamente con suma precisión el principio de equivalencia, luego ¿qué es lo que han verificado realmente? ¿que la relatividad especial es falsa incluso en ausencia de gravedad? ¿La aceleración de un fotón es la misma que una piedra? ¿Qué sentido lógico tiene generalizar la relatividad especial con un principio que presupone ya de entrada que la relatividad especial es falsa? Incluso si suponemos válida la relatividad especial en ausencia de gravedad, la relatividad general, sustentada en este principio de equivalencia, se autodestruye. Si no la suponemos válida, también.

Según el principio de equivalencia las ecuaciones de movimiento gravitatorias vienen dadas por las geodésicas espaciotemporales $DU^\mu = 0$. Si no aceptamos este principio, entonces la ecuación fundamental en una generalización tetradimensional consistente de la relatividad especial será: $F^\mu = m \frac{DU^\mu}{d\tau} \neq 0$. Y puesto que las derivadas covariantes de la métrica espaciotemporal son nulas y no pueden generar una tetrafuerza gravitatoria no nula, $F^\mu \neq 0$, la propia métrica no puede considerarse lógicamente apta para describir el potencial gravitatorio de una teoría tetradimensional consistente que generalice a la relatividad especial.

Considerar que la propia métrica es el potencial gravitatorio, que es lo que hace la relatividad general, esconde todas las contradicciones que se acaban de explicar. Y de una teoría contradictoria puede deducirse cualquier cosa, incluso el Origen del Universo.

Sólo sé que no sé Todo.

Se debe ser coherente en lo que ya se sabe (o creemos saber) y se puede ser contradictorio en lo que aún no se sabe (o creemos no saber). Es la mística fascinación de lo desconocido la que nos impulsa hacia la alta verdad.

La contradicción transitoria es inherente al proceso creativo de una nueva obra. La coherencia es una condición inalienable para la obra ya acabada (y aun así, nunca perfecta).

Me gusta contradecirme. No quiero detener mi pensamiento en ningún sistema coherente de ideas ya firmemente establecidas. Petrificado. Estático. Eterno. Momificado. No obstante, a cualquier teoría acabada de la ciencia física se le debe exigir coherencia. Momificada. Eterna. Estática. Petrificada.

Todo lo que toca la razón se convierte en racional. ¿Inamovible?

Es difícil ser coherente y mucho más difícil ser contradictorio. Quien no se ha contradicho en múltiples ocasiones, nunca ha sabido *construir* nada nuevo.

Ciertamente, se puede ser contradictorio y, sin embargo, alcanzar conclusiones verdaderas. Pero, entonces, no nos entenderíamos.

Paul K. Feyerabend: “Todo vale”

Cualquier sistematización del pensamiento es una violación a la libertad y a la creatividad puras.

El célebre método científico propuesto por Galileo Galilei, admirable y genial dialéctico pero que nunca consiguió crear una teoría física consistente, es un mito. ¿Acaso Newton o Einstein siguieron nunca los dictados de método científico alguno? La creatividad genial ignora método sistemático alguno. ¿O es que la verdad se esconde ya en el propio método o se desvela en el fruto obtenido de la aplicación sistemática de este hipotético método?

Si el célebre método científico propuesto por Galileo fuese verdadero, entonces de su aplicación sistemática obtendríamos la teoría verdadera.

Las nuevas verdades incluso pueden ser diametralmente opuestas a las verdades ya conocidas. El mundo al revés (Ptolomeo y Copérnico y Galileo).

La nueva dialéctica: ¿El tiempo va más rápido o más despacio según sea la distancia a la fuente gravitatoria? ¿Quién escoge ahora a los relojes?

A todo creador de lo nuevo tan absurdo le parecerá cualquier método sistemático como cualquier anárquico principio que proclame que “todo vale”.

Michel de Montaigne: “La ciencia y la verdad pueden alojarse en nosotros aun faltando el juicio, del mismo modo que el juicio puede estar presente faltando ellas. El reconocer la ignorancia es una de las más bellas y firmes pruebas de juicio que pueden darse”.

Para ser el creador de lo nuevo hay que ser razonablemente ignorante.

La ignorancia es un atributo compartido tanto por el que no conoce como por el que sabe.

De la nada, nada proviene. Cualquier nueva corriente creativa de auténtico valor ha sabido comprender y asimilar, aun críticamente, las viejas corrientes que la precedían.

¿Progreso? Cualquiera, quienquiera, comoquiera, ... subido sobre hombros de gigantes.

Cuando calla la Física, habla la Filosofía.

REFLEXIONES BREVES (II)

¿Y si el mundo exterior extramental, como sostenía el René Descartes meditativo, no existe? ¿Y si el mundo ha sido creado, como dubitaba Bertrand Russell, hace tan sólo un instante, habitado por seres que recuerdan un pasado ilusorio? La reflexión de Russell es al tiempo lo que la de Descartes es al espacio (*res extensa*). ¿Somos “cerebros en una cubeta” de laboratorio, como proponía Hilary Putnam?

¿Puede la inteligencia demostrar nada cuando, en su máxima expresión, está condenada a dudar de todo?

El mundo cambia sin cesar...

Sólo estamos seguros de estar en posesión de la verdad cuando esta verdad nada tiene que ver con el mundo.

Einstein: “Cuando las leyes de la matemática se refieren a la realidad no son ciertas, cuando son ciertas no se refieren a la realidad”.

Logos, pozo sin fondo, Cosmos sin fin...

Se aprende más del análisis del lenguaje con el que representamos la realidad que de la observación directa de la realidad misma.

No hay mejor microscopio, ni mejor telescopio, que nuestro propio lenguaje.

“¿Qué es entender un lenguaje cuya posibilidad de contraste no está fuera de él; en el mundo real al que, en principio, toda forma original de lenguaje se refiere?” Emilio Lledó, *El Surco del Tiempo*. Crítica, Barcelona 1.992.

Si $a = b.c$ y $c = d$, entonces $a = b.d$ es una proposición formal eternamente verdadera. Una verdad puramente mental o a priori, en principio sin referencia alguna al mundo exterior extramental.

Las formales verdades de la matemática son verdades eternas en tanto que coherentes. Ciertamente, no expresan pensamiento alguno. Cuando se las intenta hacer corresponder con las realidades del mundo exterior extramental se convierten en verdades provisionales. Tarde o temprano serán superadas...

La matemática se ocupa de la Formal Verdad: sus proposiciones son verdaderas en tanto que coherentes. Platónicas. La física se ocupa de la Real Verdad: sus proposiciones, en tanto que hacen referencia al mundo exterior extramental, son transitorias. Serán superadas...

La Verdad, la que siempre se busca y jamás se encuentra, es la Real Verdad.

Toda fórmula consta de forma y contenido. La matemática crea las formas. La física intenta dotar a las formas matemáticas de contenido real. La sencilla forma matemática $a = b.c$ es común a muchas leyes de la física, por ejemplo, la ley de Ohm $V = I.R$.

No cambian las cosas, cambian nuestras ideas sobre las cosas.

Cuando cambiamos nuestra visión del mundo descubrimos que incluso lo conocido era en realidad algo incierto y desconocido.

Mente y mundo. ¿Qué relación existe entre las formas matemáticas y la realidad del mundo exterior extramental? ¿Qué sé yo?

La máxima representatividad racional posible sobre la realidad nos la ofrece la ciencia física. Hay un límite.

Matemática mal interpretada no es física.

La matemática es un lenguaje, el lenguaje de la física. Que una teoría se exprese mediante fórmulas matemáticas no significa que sea matemáticamente verdadera. Se yerra, miente y desmiente en cualquier lenguaje, incluido el certero lenguaje matemático.

Pero más que un lenguaje la matemática es la forma de un lenguaje. El *Logos* matemático crea sin cesar formas vacías, desprovistas a priori de contenido real: ideas, moldes,...

La Verdad es la forma de la Realidad.

Que el mundo esté escrito en el lenguaje de la matemática, como afirmaba Galileo, es una bella suposición metafísica. Pitagórica. Ingenua. Newton y Einstein se expresaban en lenguaje matemático, y ni el uno ni el otro lograron establecer ninguna verdad absoluta y definitiva sobre el mundo (afortunadamente).

La mente crea ideas sin cesar...

Las finitas 12 categorías formales de la Analítica Trascendental de Immanuel Kant suponen una mecanización del pensamiento a través del lenguaje ordinario. En potencia existen infinitas formas categoriales, tantas como el lenguaje matemático sea capaz de crear. La expansión del espíritu no conoce fronteras.

En *100 años de Soledad* de Gabriel García Márquez aparece una reflexión que habría hecho recapacitar al Wittgenstein del *Tractatus logico-philosophicus*: "...estamos viviendo una realidad escurridiza momentáneamente capturada por las palabras". En efecto, la realidad no es estática y "el mundo no es la totalidad de los hechos" sino la totalidad de los procesos reales, y a estos los intentamos describir en lenguaje matemático y no con el esquemático lenguaje lógico simplista que Wittgenstein usa en su *Tractatus* (de este intento de descripción o representación de la realidad cambiante se ocupa la ciencia física). Gracias Gabo. Karl R. Popper también cuestionó la estaticidad del *Tractatus*.

El *Tractatus* de Wittgenstein, 1.922, es incomprensiblemente ajeno al cambio de paradigma de Newton a Einstein.

Kant, Wittgenstein, Popper, la realidad, según sostenían Pitágoras y Platón, se representa en lenguaje matemático.

Wittgenstein: "El mundo es la totalidad de los hechos".

El mundo es la totalidad de los procesos reales (Popper, rectificando a Wittgenstein).

La matemática es (la forma de) un lenguaje que genera infinitas proposiciones lingüísticas (Noam Chomsky, en su pequeña gran obra *La Arquitectura del Lenguaje*), característica imprescindible para representar los procesos reales del mundo.

Albert Camus: "Puede sentir mi corazón y juzgar que existe. Puedo tocar el mundo y juzgar también que existe. En eso se detiene toda mi ciencia, el resto es construcción".

Magnitud física, hecho, proceso real, real verdad...

Palabra, proposición, campo proposicional, teoría...

El significado exacto de una magnitud física (palabra) dependerá de la teoría actual de la ciencia física en la que esté integrada: aquélla podrá ser el sujeto –la *substancia*– de una definición y ésta, la teoría, aportará todos los correspondientes predicados posibles. Incommensurabilidad: La misma magnitud física tiene significados distintos en distintas teorías físicas.

La palabra, o sobre el inveterado origen de muchas de las ilusiones. Sobre todo desde Kant se insiste y se habla acerca de los juicios, las proposiciones, los enunciados, ... de las teorías científicas. A partir de este insistente reduccionismo lingüístico histórico de las teorías –dígase más bien análisis lógico– siempre han surgido muchos puntos oscuros que sólo podrán esclarecerse, retomando el infinito camino de la

mathesis universalis del que Kant se extravió por error, con la asistencia de un nuevo concepto: *el campo proposicional matemático sintético a posteriori*.

La ciencia física identifica variables matemáticas formales (a, b, c, \dots) con magnitudes físicas reales (V, I, R, \dots).

Cada fórmula matemática es la posible forma de una ley física, la auténtica forma categorial de nuestro inagotable potencial para acceder a una libre representación de la realidad. Una vez que hemos hecho corresponder a cada magnitud física –el número real o “empírico” más la unidad que sea el caso– las variables matemáticas pertinentes de una estructura formal, cada fórmula pura a priori (forma) pasará a convertirse en ley física, pudiéndose interpretar esta última, de tal modo que es aquí donde se halla una de las claves para que se pueda tender un esclarecedor puente epistemológico entre matemática o lenguaje y física, como un *campo proposicional matemático sintético a posteriori*, tal como el enunciado triádico numérico: “con un voltaje de (...) y por una resistencia de (...) circula una intensidad de (...)”; verbigracia: “con un voltaje de 20 voltios y por una resistencia de 4 ohmios circula una intensidad de 5 amperios”, “con un voltaje de 7 voltios y por una resistencia de 1 ohmio circula una intensidad de 7 amperios”, “con un voltaje de 50 voltios y por una resistencia de 2 ohmios circula una intensidad de 25 amperios”, ... y así *ad infinitum* hasta agotar inductivamente el entero continuo formal matemático correspondiente a la forma a priori de la ley física, en el presente ejemplo, la sencilla forma lineal, tan recurrente en la ciencia física, $a = b.c$ de su sintética isomorfa la ley de Ohm $V = I.R$.

Un campo proposicional es un *continuum* de infinitas proposiciones lingüísticas numéricas individuales.

Un proceso real es un *continuum* de infinitos hechos.

La forma lógica de un campo proposicional es la de una conjunción de magnitudes físicas que caen bajo una determinada forma matemática.

Las infinitas formas matemáticas categoriales posibles de la ciencia física sustituyen a las finitas 12 categorías lingüísticas ordinarias de Kant.

Las formas matemáticas categoriales a priori son el molde generador de los campos proposicionales lingüísticos sintéticos a posteriori. “Visión pitagórica”: la matemática es un lenguaje universal. Para la ciencia física, sin rival lógico comparable, el lenguaje ideal.

Pero más que un lenguaje, la matemática es la estructura y la forma lógica de un lenguaje universal.

Toda ley física es reducible a campos proposicionales.

Al humano espíritu no le agrada creer sólo en lo que ve.

Alfred Jules Ayer, en su influyente obra *Lenguaje, Verdad y Lógica* rechaza los juicios sintéticos a priori de Kant. No tolera que ninguna proposición científica pueda

ser considerada verdadera sin haber sido antes verificada a posteriori, es decir, verificada empíricamente.

Metaprincipio: Proposición que es consistente con la teoría pero que, sin embargo, no coincide con ninguna de las proposiciones individuales de ninguno de sus campos proposicionales sintéticos a posteriori. Aunque conserva un cierto parecido de familia, el concepto “metaprincipio” sustituye o matiza al problemático concepto kantiano de “juicio sintético a priori”.

La cuestión relevante no consiste en saber si los metaprincipios son verdaderos o son falsos, sino la siguiente: ¿Son inevitables? ¿Contienen las teorías de la ciencia física metaprincipios? ¿Cuáles?

Un ejemplo de metaprincipio: “Existe un mundo exterior extramental (recuérdese al Descartes meditativo)”. Otro ejemplo: “El mundo es representable en lenguaje matemático (recuérdese a Pitágoras, Platón o Galileo)”.

Negar la verdad de los metaprincipios (lo cual incluso podría ser sensato) equivale a negar la veracidad de todas las posibles teorías de la ciencia física consistentes con ellos.

Si se demostrara que las teorías de la física contienen inevitablemente metaprincipios ¿qué consecuencia tendría esto para la ciencia física? Simplemente significaría, por muy incómodo que pudiera resultar para los “verificacionistas” científicos o los intolerantes positivistas lógicos, que ninguna teoría de la ciencia física representa una verdad absoluta y definitiva sobre el mundo exterior extramental. Cualquier teoría, tarde o temprano, será superada...

Una teoría de la ciencia física habla sobre el mundo. Un metaprincipio de la ciencia física habla sobre las teorías que hablan sobre el mundo.

Metaprincipio-cero para la supervivencia de nuestra vida intelectual: “Existen leyes físicas”.

Toda proposición inteligible tendrá una forma. Dejando aparte los casos triviales de las identidades matemáticas o las tautologías lógicas –bastarán sus formas para comprobar la verdad–, la pregunta por la verdad de la forma en sí, sin referencia semántica alguna, revelará una absurda pérdida de contacto con la realidad.

Las proposiciones $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $\neg(p \wedge \neg p)$, ... son formalmente verdaderas con total independencia de cual pueda ser el valor concreto de sus posibles argumentos. Son formas. Ideas platónicas. Moldes. Verdades eternas.

Formal verdad nunca es necesariamente real verdad.

La geometría axiomática de Euclides es una verdad eterna según lo formal. Coherente. Mas una verdad que ha acabado siendo desbordada por la aplastante realidad del mundo: existe un número inimaginable de posibles geometrías distintas, también formalmente coherentes, que, por lo que ahora parece, son más adecuadas para representar la realidad del mundo.

Coherencia formal es acaso sinónimo de formal verdad, nunca, necesariamente, de real verdad.

Toda formal verdad es eterna. Toda real verdad, transitoria...

“Las proposiciones de la lógica son tautologías” es tan cierto como “las proposiciones de la matemática son identidades”. Es sólo la transformación de unas formas en otras la que debe ser idéntica o tautológica o analítica, esto es, sin violar el principio aristotélico de no contradicción (metaprincipio de cumplimiento obligado para toda posible teoría de la ciencia física).

Las proposiciones de la matemática y de la lógica son sólo las formas de posibles proposiciones según lo real. No hace falta que sean identidades matemáticas o tautologías lógicas para considerarlas vacías de contenido empírico. De hecho el conjunto de todas las formas inimaginables, articuladas entre sí coherentemente, es un posible armazón del mundo, desprovisto a priori de contenido real.

El uso de las ecuaciones y de las contingencias lógicas es lo único que posibilita capturar alguna posible realidad inteligible o racional. Aceptan o rechazan argumentos. Discriminan entre lo real posible. A las identidades matemáticas y a las tautologías lógicas, todo les da igual.

Las denominadas *leyes del pensamiento* son metaprincipios convenidos de cualquier posible teoría de la ciencia física. A la lógica y a la matemática basta con exigirles coherencia: que sus formas, sus formales verdades, se transformen unas en otras sin violar el tautológico principio de no contradicción: $\neg(p \wedge \neg p)$. También deben procurar las formas que permitan aprehender la realidad.

Las formas categoriales formales abarcan un *todo incondicionado*, pero a lo sumo son capaces de capturar una realidad racional y objetiva cuando son aplicadas dentro de la experiencia posible. La Matemática convierte inevitablemente a la teoría física en pura especulación inductiva: los dominios de aplicabilidad meramente matemáticos no tienen por qué ser necesariamente reales. La sola razón trata sobre las formas, el entendimiento estudia críticamente el hipotético contenido y alcance reales de tales formas.

La sinrazón nunca cejará de tejer razones suficientes.

El *principio de razón suficiente* de Leibniz expresa que cuando aplicamos ciertas formas categoriales a la realidad, ésta muestra, necesariamente y sólo a través de ellas, la apariencia de una realidad racional. Dentro de la teoría todo acontece según la razón. Fuera de ella nos fascinamos hacia el infinito abismo de lo (aún) irracional...

El mundo es infinito y existen infinitos mundos (infinitas representaciones posibles del mundo).

La Matemática demuestra según lo formal. La Física intenta demostrar según lo real. La Filosofía, muestra...

¿Qué sucede cuando la mente deviene mundo?

Verdad y realidad. ¿Se podrá igualar algún día lo que se piensa, lo ideal, con lo pensado, lo real? ¿Qué equilibrio último se establece entre la *idea* (forma, razón, verdad, espíritu, sujeto, ley física, mente, ...) y la *cosa* (contenido, entendimiento, realidad, materia, objeto, proceso real, mundo, ...)? ¿Son ambas una sola *substancia*? ¿Será factible establecer algún día una perfecta correspondencia entre todas las categorías formales lingüísticas –*Logos*– que la innata razón pueda haber ido creando (palabra, proposición, campo proposicional, teoría) y la realidad? ¿Qué sé yo?

Ordinariamente bastará el sentido común para verificar o refutar la correspondencia de una proposición individual no numérica con un simple hecho (para el exigente Descartes meditativo, no obstante, esta última frase resultaría tan problemática como pudiera serlo la existencia real de el mundo externo). Pero esto es superfluo: la ciencia física pretende establecer correspondencia o contacto con los procesos reales...

Los campos proposicionales sintéticos a posteriori matemáticos son la principal herramienta lingüística para establecer una correspondencia teórica con los procesos reales. Pero cualquier exigencia empírica al efecto de verificar tal correspondencia resultará ser insuficiente: *toda teoría está infradeterminada por lo real* (W.V.O. Quine). Dentro de un inevitablemente impreciso margen numérico de error experimental, habrá un ilimitado número de formas alternativas para cada ley física –campo proposicional sintético a posteriori– que no serían inconsistentes con cualquier posible criterio empírico de “verificación” positiva que de antemano se hubiese querido establecer. Nótese que bastaría complementar sintéticamente un campo proposicional determinado, ya supuestamente verdadero según las más resueltas exigencias del antedicho criterio de verificación, con variopintos “factores-uno” (“1”) multiplicativos para libremente generar así un infinito número de campos proposicionales alternativos –leyes físicas alternativas– a los que bien cabría considerar, bajo este mismo criterio, también “verificados”, siendo “1” cualquier factor funcional arbitrario que se reduzca aproximadamente, al menos en el dominio de aplicabilidad según lo real en el que al campo proposicional original se lo quiso figurar verificado, a la unidad. Un buen

ejemplo histórico de factor-uno sería el factor de Lorentz relativista: “1” = $\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{\frac{1}{2}}$.

Un supuesto criterio de “verificación” empírica positiva para las leyes einstenianas también sería válido, dentro de un inevitable margen numérico de error experimental, para verificar empíricamente las leyes newtonianas cuando $\frac{v}{c} \rightarrow 0$.

La propia verdad de cualquier criterio de verificación positiva que se pudiera haber convenido es transitoria.

No existe lo verificable único según lo real. Luego no puede existir ningún criterio empírico definitivo de verificación positiva de ninguna ley física.

Por lo preciso y lo exacto del número el conocimiento se torna impreciso e inexacto.

Somos finitos entes espaciotemporales en un Universo (potencialmente) infinito, y con un *Logos* infinito.

Una palabra es sólo una palabra (pocas palabras admitirán ser prosaicamente reducidas a magnitudes físicas). Una proposición habla sobre otras proposiciones o sólo representa un mero hecho. Un campo proposicional sólo pretende representar procesos reales. Pero esto es superfluo: toda teoría de la ciencia física anhela ser la representación de la real verdad.

“El sol saldrá mañana” es un buen ejemplo de una proposición de gran interés para la ciencia física. Pues dicha proposición puede ser transformada, mediante determinada teoría de nuestra confianza, en un campo proposicional con un enunciado diádico que exprese la velocidad v del sol con relación al parámetro-tiempo t , y nuestra omnipotente voluntad podrá hacer que dicho campo o “película” sea consistente con la veracidad de la anterior proposición. Pero como cualquier posible teoría, aquella en la que habíamos confiado no es sino transitoria. No es única y tampoco representa una real verdad absoluta y definitiva sobre el mundo exterior extramental. El lenguaje está vivo y sus límites actuales permanecen en continua expansión. Así pues, nuestra suprema representación posible o actual del mundo está en viva expansión. Por tanto, esa transformación a predicado diádico, consistente con la proposición actual “el sol saldrá mañana”, es sólo una entre infinitas posibles transformaciones distintas: no existe necesidad física de que sea la única. Luego, que el sol vaya a salir mañana es una hipótesis, y esto quiere decir, como muy bien detalló Pascal antes que Hume o Wittgenstein entre otros, que nada tiene de cierto que veamos mañana, el día de mañana.

Con el pensamiento podemos detener el movimiento del sol ($v = 0$): disponemos de la infinita libertad para crear una ley física especulativa, tosca pero en la actualidad tan empíricamente “verificada” como pueda estarlo cualquier otra posible *ley*, que milagrosamente pare el sol a las cero horas, por decir algo, del 1 de enero del año 10^{16} . Sea $v = f(t)$ la expresión explícita del campo proposicional que corresponde a la teoría en la que antes habíamos confiado: basta con complementarlo sintéticamente multiplicándolo por “**1**”= $\left(1 - \frac{t}{T}\right)$, siendo T la fecha señalada. ¿Qué ocurrirá cuando $t = T$? ¿Rota toda confianza?

Corolario: Toda especulación según lo real –inducción– es cuanto menos arriesgada. La inducción nunca proporciona inferencias fiables según lo real.

Hay poesía. Hay creación. Hay libertad.

Hay vida.

Sabemos y no sabemos. La fascinante extrañeza de la filosófica vida.

Un fenómeno más allá de nuestra representación racional actual del mundo es un fenómeno extraño. Si está más allá de nuestra representación posible del mundo, entonces es un milagro.

Especular es inevitable y, además, completamente lícito e incluso conveniente, sobre todo si no olvidamos que no es más que eso, especular.

Desde el punto de vista de la ciencia física actual, desde la revolución copernicana de Galileo, la proposición sintética “El sol no se mueve” ¿es a priori o es a posteriori? ¿Y desde el punto de vista del lenguaje de la filosofía actual?

El *método cinematográfico* de la física de Henri Bergson dice: sea el campo proposicional, la película, y sean cada una de las proposiciones individuales, sus fotogramas: la ciencia física desarrolla la proyección de la película según el transcurso simulado de algún parámetro-tiempo, no durante el decurso real de “el” tiempo en sí (*durée*).

Una teoría de la física es, en esencia, una teoría del tiempo en un tiempo histórico determinado.

El *modus tollens* de falsación de Popper poco tiene que ver con la evolución real de la ciencia física.

Diga lo que diga Popper, la inducción sí existe.

Wittgenstein propone: “La totalidad de las proposiciones verdaderas es la ciencia natural entera”. Y esto no es correcto. No es una proposición verdadera.

El mundo es todo lo conocido y todo lo desconocido. Los *valores veritativos* de cada proposición individual de un campo proposicional sintético a posteriori son función del *tiempo histórico*. Se los suele convenir todos *verdaderos* cuando corresponden a los de las proposiciones de una teoría en la actualidad aceptada como verdadera –a pesar de que semejante convención equivale a inducir *realmente* según el todo posible de lo formal–, más, en rigor, son unidireccionalmente transitorios: algún día, cuando se imponga otra mejor teoría, acabarán todos siendo considerados *falsos* (bajo el pretexto de tal o cual experimento crucial). Es imposible convertir el oro en oro; no es necesario falsar lo que *strictu sensu* sabemos ya falso. El mundo es todo, y todo nos es desconocido. La infinitud del misterio...

Soy escéptico, luego *creo*...

No existe real verdad absolutamente verificable.

Rigorosamente y según lo real, experiencias lo bastante precisas y exactas desvelarán que todo conocimiento actual es impreciso e inexacto. Será superado...

Dado que es imposible una precisión experimental infinita, siempre habrá un cierto margen dentro del cual normalmente bastará el sentido común para convenir –“verificar”– la posible buena correspondencia, en un tiempo histórico determinado, de una sola proposición individual con un hecho físico particular. Convengamos que se pueda “verificar” incluso un considerable gran número de proposiciones individuales, pero lo que está claro que es imposible verificar es el entero *continuum* de las infinitas proposiciones individuales numéricas que integran el campo proposicional. Luego es imposible verificar un campo proposicional, luego es imposible verificar una ley física; luego es también imposible verificar teoría física alguna.

Una teoría es sólo una teoría.

A pesar de que sólo aparece una nueva teoría –la teoría conectada– de la ciencia física cada 100 años, mi física acata mi filosofía: nunca más habrán teorías de la ciencia física que más de 100 años duren.

Quien ha pensado lo suficiente suele convertirse en un ser tautológico: La Verdad es la que es. La Realidad es la que es. El Mundo es el que es.

El Tiempo era el que era, es el que es y será el que será...

REFLEXIONES BREVES (y III)

Albert Camus: “Comprendo que aun cuando pueda, a través de la ciencia, captar los fenómenos y enumerarlos, no por ello puedo aprehender el mundo”.

Aun habiendo llevado al límite todas las potencias del lenguaje, hemos constatado que no ha sido posible establecer una correspondencia perfecta o acabada entre sujeto y objeto, entre ley física y proceso real, entre mente y mundo.

No nos resta más alternativa que asignar a las cosas (*procesos reales*) el mismo orden y conexión que a las ideas (*leyes físicas*).

El conocimiento fluye...

La *falsación* de Popper se muestra estéril si lo que se pretende es establecer con ella una demarcación absoluta –que no existe– entre lo físico y lo metafísico.

El concepto “real verdad” se muestra estéril si lo que se pretende es establecer con él una distinción absoluta –que no existe– entre ciencia y no-ciencia.

Una teoría de la ciencia física es (a lo sumo) una representación provisional del mundo expresada en lenguaje matemático, nunca una verdad absoluta.

El mundo es la absoluta totalidad de los procesos reales. El lenguaje jamás lo llena, la teoría nunca lo abarca.

“La lógica llena el mundo” tiene tanto sentido como “Sócrates es par”.

El enigma sí existe. Por ejemplo: “¿Cómo será la siguiente teoría de la ciencia física?” es una pregunta sensata que plantea un enigma sensato.

La respuesta adecuada a la pregunta adecuada es ya una posible solución.

Tengo muchas preguntas y muy pocas respuestas, y las pocas respuestas que tengo son dudosas.

El lenguaje matemático de la ciencia física nada tiene que ver con lo trascendente.

Si acaso conociéramos la Verdad, nunca lo sabríamos (Jenófanes).

Palabras, palabras, palabras,...

Si racional es toda realidad que ha logrado una perfecta correspondencia con el lenguaje, entretanto no se logre tal perfección, lo real será irracional.

Estética es la forma de una ley. Ética, la voluntad de crear las formas para la verdad. La ciencia no es ajena al arte: las formas más simples capaces de aprehender la realidad serán las más bellas (Navaja de Ockham).

Que la razón humana sea incapaz de descubrir nada trascendente en este mundo no significa que en este mundo no exista nada trascendente, simplemente muestra los límites de la razón.

Nuevas simbologías, los nuevos viejos lenguajes...

Que las teorías de la ciencia física se expresen en lenguaje matemático no significa que sean físicamente verdaderas. Ocurre todo lo contrario de lo que Pitágoras o Platón pensaban. Precisamente por estar expresadas en lenguaje matemático (y que, por lo tanto, contienen inevitablemente proposiciones inductivas) no representan ninguna verdad absoluta y definitiva sobre el mundo real. Existe, pues, un claro límite en toda representación racional del mundo mediante el lenguaje matemático. De la aceptación y reconocimiento de tales prosaicas limitaciones surge la necesaria participación de otros fascinantes lenguajes distintos que complementen aun irracionalmente, anticipándola, nuestra representación actual de la realidad. Filósofos, científicos, poetas, músicos, artistas, visionarios,... Luz en la oscuridad.

Metaprincipio-cero para la supervivencia de nuestra vida intelectual: “Existen leyes físicas”. Cada fórmula matemática es la posible forma de una ley física o campo proposicional sintético a posteriori. La lícita pretensión de traducir la realidad en sí a lenguaje matemático entraña inevitablemente la *inducción* según lo formal: toda magnitud física pasa a recorrer el entero dominio de aplicabilidad formal de todas aquellas expresiones en donde aparecen las variables matemáticas con las que la hemos convenido identificar.

El dominio de aplicabilidad formal de cualquier fórmula matemática siempre se extiende inevitablemente más allá, sin previa justificación empírica y sustancialmente vacío, que su posible dominio de aplicabilidad real: la experiencia posible de Kant.

Sea una clase finita de proposiciones individuales numéricas sobre las que se ha “verificado” que caen bajo una determinada forma matemática (la más simple posible). La inducción formal supone el inevitable paso especulativo de este número finito de proposiciones individuales a un *continuum* de infinitas proposiciones o campo

proposicional sintético a posteriori. Sobra decir que la clase universal de todas las proposiciones posibles generadas bajo dicha forma está más allá de la experiencia posible: dichas proposiciones no provienen, en general, de observación alguna.

La validez de toda teoría de la ciencia física es tan sólo transitoria. Así pues, la no validez o fiabilidad absoluta de la insoslayable inducción tan sólo supondría un grave peligro cognoscitivo si nos mostrásemos tan ingenuos como para otorgarle una credibilidad absoluta, incluso cuando se remonta en seguida, de súbito y figurando que la entera extensión de los dominios de aplicabilidad meramente formales es real, hacia las más altas “verdades”. Es decir, si ingenuamente especulásemos que la totalidad de sus remotas consecuencias corresponden a realidades en este mundo.

La razón hilvana las formas. El entendimiento estudia el hipotético alcance y contenido real de tales formas.

Sin Matemática, sin “visión pitagórica”, la ciencia física, nuestra mejor arma para aproximarnos a los procesos de la realidad en sí, no es. La inducción no es válida, pero transcribir a lenguaje matemático es inducir: elevándonos, por así decirlo sin querer, hacia un mundo simbólico de huecas Ideas que, una vez interpretado por la Física en tanto que real, sin mediar temporalidad trasciende las fronteras marcadas por toda posible experiencia actual. La sola razón, común origen de la verdad y del error, puede demostrar cualquier cosa. Y el sabio entendimiento, facultad sobre lo real y lo falso, aconseja tanta audacia al crear como prudencia al interpretar.

En cualquier presente histórico actual sólo tenemos acceso a una racional comprensión de la realidad mediante, a lo sumo, la más perfecta comprensión racional posible que las mejores teorías de la ciencia física presente actuales sean capaces de *realmente* ofrecernos.

Quien niega la posibilidad, subsiste en la imposibilidad.

Wittgenstein: “La ley de causalidad no es una ley, sino la forma de una ley”.

Dentro de la teoría casualidad y finalidad son palabras sinónimas.

Dentro de la teoría todo acontece según la razón, pero los libres procesos de la realidad en sí nos son indeterminados y desconocidos.

En la medida en que sólo tenemos acceso a una racional comprensión de la realidad mediatamente, a través de la creación de prosaicos sistemas teórico-deductivos que permitan desplazarnos sin contradicción dentro del provisional y finito círculo de lo que ya se sabe (o creemos saber), no nos resta otra alternativa que asignar trivialmente a las *cosas* (procesos reales) el mismo orden y conexión que a las *ideas* (leyes físicas). Pues fuera del círculo actual de conocimientos ya idealizados –simplificados en orden a su traducción matemática a campos proposicionales– ni siquiera sabemos lo que sabemos y lo que no sabemos y no disponemos aún de la menor interpretación racional o científica posibles de la realidad.

Pero aun teniendo en cuenta ese tautológico paralelismo entre cosas e ideas, lo más destacable consiste en asumir que toda creación teórica acerca de los fenómenos físicos

es transitoria. Nunca definitiva o perfecta o acabada (por lo cual la ciencia física se reconoce como una de las más grandes disciplinas creativas del humano espíritu). Luego también será transitoria la forma precisa y exacta de cada una de las diversas *conexiones necesarias* –de apodicticidad matemática– que con el conjunto de las leyes físicas de incluso la mejor teoría posible conocida, formuladas tales conexiones con el uso de expresiones algebraicas, la razón hilvana entre las distintas magnitudes físicas: cuando cambia la teoría, cambian las formas. En especial, también será transitoria la de cada una de las conexiones necesarias entre magnitudes que concebiblemente interpretemos que caen bajo una relación de *causa-efecto*. La razón impone su necesidad y da lugar, pues, a unas *conexiones* y *causalidades ideales* matemáticas que son volubles: la forma precisa o exacta –matemática– de cada conjunto de magnitudes físicas que se conecten entre sí bajo una relación de causa-efecto variará según se progresa hacia nuevas, distintas y mejores teorías sobre lo real.

Por consiguiente, viéndolo desde fuera del finito círculo de conocimientos racionales provisionalmente consolidados en algún presente histórico concreto –viéndolo desde fuera del *mundo*, más allá de cualquier posible representación actual del mundo–, se infiere que nunca disponemos de la certeza plena de que el futuro concebible reproducirá con total fiabilidad lo que el pasado fue: es libre y no inconsistente pensar que algún día y en algún lugar todos los gorilas sean blancos y no negros, que todos los cisnes sean negros y no blancos o que las piedras puedan comenzar, tras un lento o casi imperceptible proceso según lo real, a “caer hacia arriba”.

No sabemos lo que el Tiempo es, luego el futuro será el que será.

¿Qué es lo que realmente se detiene en el horizonte de sucesos de la relatividad general de Einstein? ¿El Tiempo o el Pensamiento?

Sobra razón y falta entendimiento.

Ni siquiera haría falta ser un consumado escéptico para reconocer que nuestro conocimiento no es más que una relación imperfecta entre las cosas exteriores y nuestro yo, y que su validez plausible se restringe, en el más optimista de los casos, a insignificantes regiones acotadas del espaciotiempo. Lo cual significa que es muy arriesgado pretender elevar a los sagrados altares de la real verdad sus ingenuas extensiones –figurando que la mera extensión formal de los dominios de aplicabilidad meramente matemáticos es real– a la totalidad del medio físico, a todo el Universo o a todo lo que pudiese acaecer en todo el espaciotiempo posible. Aún más si éstas se han inducido a partir de los defectuosos parámetros espaciotemporales propuestos por la Relatividad General de Einstein, falaz teoría y gran culpable de entelequias tales como los absolutamente metafísicos agujeros negros y horizontes de sucesos. La vertiginosa y grávida nada, siempre sin luz, sombra eterna para el pensamiento. El fin del conocimiento que *fluye*. El fin del fin de los tiempos que *fluyen* y *fluyen*...

El futuro es impredecible, pero el destino está escrito.

Siempre amanecerá. En el día de mañana, el Sol saldrá...

Lo que es místico no es cómo es el mundo, sino que este mundo *es*. Inefable pero según nosotros, que somos *Logos*.

Ninguna teoría de la ciencia física es una verdad definitiva, perfecta o definitivamente acabada sobre el mundo. Así pues, la ciencia física permanecerá siempre eternamente viva. Sempiternamente creativa.

¡Sí! Existen leyes físicas. ¡Las hacemos nosotros! Toda teoría de la ciencia física es la real armonía preestablecida que nosotros ponemos en el mundo.

La mente es parte del mundo. Obedece sus mismas leyes.

Más allá de toda representación posible del mundo, las presentes proposiciones del presente *tractatus interactivo* sólo tendrán valor en la medida en la que se reconozca que no han conseguido alcanzar ninguna resolución definitiva sobre el mundo.

Cuando calla la Filosofía, ya queda nada que decir.

Horizonte... Silencio.....

KARL R. POPPER: FALSACIÓN E INDUCCIÓN

Karl Popper es uno de los indiscutibles grandes filósofos del siglo XX. Sus obras son una inagotable fuente de sabiduría y tratan, prácticamente, todos los aspectos fundamentales de la historia de la filosofía occidental. Sin embargo, su pensamiento contiene dos puntos relevantes que, a mi juicio, son erróneos, o que deben al menos ser matizados.

El primero es su afirmación de que las teorías de la ciencia física son falsables, y que la falsación de una teoría se produce mediante la figura lógica conocida como *modus tollens*: si “p” implica “q” y tenemos que “no-q”, entonces “no-p”. La ingenuidad de este planteamiento, de la cual aún parecen ser víctimas algunos grandes pensadores contemporáneos, ya fue destacada por Thomas Kuhn en su conocida obra *La Estructura de las Revoluciones Científicas*. Por lo tanto, no profundizaré en ello, y remito al lector interesado en este primer punto a consultar la citada obra. Simplemente añadiré que existen variados tipos de estrategias convencionalistas para proteger a cualquier teoría de la ciencia física de la falsación popperiana. En la praxis científica consensuada habitual el *modus tollens* de falsación de Popper ejerce un papel irrelevante, y la comunidad científica oficial bienpensante se afana en proteger e inmunizar al paradigma dominante de cualquier posible intrusismo crítico.

El segundo punto, que nunca ha sido sometido a revisión crítica, es la tajante afirmación de Popper “La inducción NO existe”. Sabemos, al menos desde tiempos del gran filósofo escocés David Hume, que la inducción es un método de inferencia que no garantiza resultados necesariamente válidos. Si hasta el momento presente hemos observado 1.000 gorilas y todos ellos son de color negro, esto no garantiza en absoluto que el razonamiento inductivo “Todos los gorilas son negros” sea rigurosamente válido: en rigor, el siguiente gorila observado, el número 1.001, puede ser blanco y no negro (recordemos al célebre Copito de Nieve barcelonés). La inducción, que nos transporta desde un número finito de casos particulares a una proposición general, no es un método de inferencia, por muy grande que pueda ser este número, deductivamente válido. La inducción no es fiable, por muy grande que pueda ser el número de casos particulares observados. Una parte nunca justifica el Todo.

Esta infiabilidad evidente no supone para Popper ningún problema insoslayable, pues para él, como antes hemos apuntado, “La inducción no existe”. Resuelve el problema negando la existencia del problema. Las teorías de la ciencia física no se construyen, según sostiene Popper en todos sus escritos, sobre la base de método inductivo alguno. Toda teoría es un sistema *lógicodeductivo* en donde se infieren sin contradicción las consecuencias a partir de las premisas, postulados, axiomas o principios. Las teorías físicas proceden, según sostiene, siempre por deducción y nunca por inducción. ¿Es esto cierto? ¿La inducción no existe? Lo que sí es cierto es que por muchas “verificaciones” empíricas que pudieran haber superado, si las teorías de la ciencia física procedieran por inducción, entonces no tendríamos ninguna garantía sólida y definitiva sobre su fiabilidad.

Es importante apuntar aquí que toda teoría de la ciencia física es una representación del mundo expresada en el lenguaje de la matemática (el cual, aunque conserve un cierto parecido de familia, no es exactamente el mismo tipo de lenguaje lógico que Wittgenstein usa en su célebre *Tractatus logico-philosophicus*). Cualquier fórmula de cualquier teoría de la ciencia física se desdobra en forma matemática e hipotético contenido real. Forma y contenido. Formal verdad y real verdad. Matemática y Física. La forma matemática es una creación a priori de nuestro *Logos* matemático, en principio una invención puramente mental. Metafísica. Platónica. La ciencia física estudia la posible correspondencia de estas formas matemáticas a priori, en principio puramente mentales, con la realidad del mundo exterior extramental.

La forma matemática puede ser simplemente $a = b.c$ y, posteriormente, podemos identificar a con el voltaje eléctrico V , b con la intensidad de corriente eléctrica I y c con la resistencia eléctrica R . Se obtiene así la denominada ley de Ohm $V = I.R$, la cual suponemos (en principio es una hipótesis) que describe ciertos aspectos relevantes de la realidad del mundo exterior extramental. Podemos constatar o “verificar”, dentro de un inevitable margen de error experimental, que con un voltaje de 20 voltios y por una resistencia de 5 ohmios circula una corriente de 4 amperios. “ $20=4.5$ ” concuerda con la forma matemática $a = b.c$ de su sintética isomorfa $V = I.R$, y la ley de Ohm parece ser, en efecto, una verdadera ley que rige en este mundo, regulando el buen comportamiento de los circuitos eléctricos de corriente continua.

Podemos incluso constatar empíricamente que dicha ley se cumple para otros muchísimos valores numéricos de V , I y R , todos ellos satisfaciendo la condición formal $a = b.c$ de su sintética isomorfa la ley de Ohm $V = I.R$. Pero ¿se cumple esta ley para todos los valores potencialmente posibles pertenecientes al ilimitado dominio de aplicabilidad matemático de la forma categorial $a = b.c$? Por muchos que sean los datos empíricos que hayamos “verificado” o constatado que caen dentro de la forma matemática $a = b.c$ ¿podemos garantizar sin dudar que todos los datos empíricos subsiguientes posibles caerán siempre bajo esta misma forma categorial $a = b.c$? ¿El campo proposicional sintético a posteriori engendrado por dicha forma matemática es empíricamente válido para todos los infinitos valores numéricos potencialmente posibles?

Ocurre aquí algo parecido al simple ejemplo anterior de los gorilas. Por muchos que sean los gorilas de color negro que hayamos observado, la proposición inductiva “Todos los gorilas son negros” carece de una fiabilidad absoluta: puede ocurrir que el subsiguiente gorila observado sea blanco o azul y no negro. Algo similar ocurre en el presente ejemplo sobre la sintética “ley” de Ohm. Por muchos que sean los datos empíricos que parezcan caer bajo la forma categorial $a = b.c$, no es lícito inducir que todos los datos subsiguientes posibles caerán realmente también bajo esta misma forma matemática. Una parte jamás justifica el Todo.

Alcanzado este punto llegamos a una importantísima conclusión filosófica inédita: el lenguaje matemático entraña inevitablemente la inducción. Inducción formal pero hipotéticamente según lo real. Representar la realidad del mundo exterior extramental en lenguaje matemático, que es lo que pretende la ciencia física, entraña inevitablemente la inducción. Diga lo que diga Popper, la inducción SÍ existe. Sí, es inevitable. Toda teoría de la ciencia física, por el mero hecho de expresarse en lenguaje matemático, contiene inevitablemente proposiciones inductivas. Y puesto que la inducción no es un método fiable o deductivamente válido, ninguna teoría de la ciencia física puede considerarse una real verdad absoluta y definitiva sobre el mundo exterior extramental. Tarde o temprano, será superada... Pienso, luego... sólo sé que no sé Todo.

Corolario: La “teoría” del big bang sobre el Origen del Universo (la absoluta Totalidad) es pura especulación inductiva.

IMMANUEL KANT: JUICIOS SINTÉTICOS A PRIORI

Juicio analítico: Según Kant, en una proposición o juicio de la forma “**S es P**”, un juicio analítico es aquel en el que el predicado **P** está incluido en el sujeto **S**. Por ejemplo, la proposición “El triángulo es una figura de 3 ángulos” es un juicio analítico: el sujeto **S**, “El triángulo”, incluye ya lo que expresa el predicado **P**, “una figura de 3 ángulos”.

En terminología kantiana se dice que un juicio analítico es verdadero *a priori*, es decir, sin necesidad de ser verificado *a posteriori* en el mundo exterior extramental. Basta analizar su forma para comprobar su verdad. No es necesario consultar el mundo externo para convencernos de que es verdad que un *tri-ángulo* tiene 3 ángulos.

En realidad, una proposición analítica no proporciona información alguna sobre el mundo exterior extramental.

Juicio sintético: Según Kant, en una proposición o juicio de la forma “**S es P**”, un juicio sintético es aquel en el que el predicado **P** no está incluido en el sujeto **S**. Por ejemplo, la proposición “El egarense es menor de 110 años” es un juicio sintético: el sujeto **S**, “El egarense”, no incluye al predicado **P**, “menor de 110 años”.

En terminología kantiana se dice que un juicio sintético es *a posteriori*, es decir, que para averiguar su *valor veritativo* (verdadero o falso) es necesario consultar el mundo exterior extramental. En este caso deberíamos acudir a Terrassa, donde viven los egarenses, para comprobar si es verdad que “El egarense es menor de 110 años”.

Verdadera o falsa, una proposición sintética proporciona información sobre el mundo exterior extramental.

Con total seguridad, todos los grandes pensadores que precedieron a Kant, tanto racionalistas como empiristas, estarían de acuerdo con las anteriores apreciaciones: los juicios analíticos son *a priori* y los juicios sintéticos son *a posteriori*. ¿Cuál fue, pues, la gran novedad epistemológica introducida por Kant? En su *Crítica de la Razón Pura* y en sus *Prolegómenos a toda metafísica futura que haya de poder presentarse como ciencia*, Kant sostiene que existen, además de los ya antes mencionados, *juicios sintéticos a priori*. Es decir, proposiciones o juicios que proporcionan información sobre el mundo exterior extramental —sintéticos— sin necesidad de ser corroborados a

posteriori. Propositiones, elaboradas por el sujeto, que proporcionan a priori información verdadera sobre el mundo exterior extramental, el objeto.

Esta idealista “revolución copernicana” kantiana es muy sorprendente. El objeto gira ahora alrededor del sujeto, que es el que posee el *Logos*, y... ¿la Tierra se detiene y el Sol gira en torno a la Tierra? (por cierto, la proposición “El Sol se mueve” es claramente informativa y a posteriori). Representa un momento cumbre inolvidable en la historia de la Filosofía. ¿Es posible que existan proposiciones verdaderas sobre el mundo sin necesidad de confrontarlas con el mundo? ¿Puede el lenguaje generar por sí mismo proposiciones verdaderas sobre la realidad, que baste con analizar sus formas para asegurar que son verdaderas? Por ejemplo, ¿es posible afirmar la veracidad o la falsedad de la anterior proposición sintética “El egarense es menor de 110 años” a priori, simplemente analizando su forma “**S** es **P**” y sin necesidad de corroborarla empíricamente o a posteriori, es decir, sin necesidad alguna de acudir a Terrassa?

A pesar de que Kant siempre usa un lenguaje comedido, limitado y que nunca se “desborda”, aceptar sus juicios sintéticos a priori es peligroso. Pues aceptar la veracidad de conocimientos sobre el mundo que no necesitan ser corroborados empíricamente puede acabar por conducirnos a afirmar sin límite (y luego también a creer ciegamente en) la problemática existencia real de las más inverosímiles e irreales entidades metafísicas. Incluso absurdas. Y aunque según Kant necesitamos juicios a priori para comprender el mundo, una ciencia objetiva y sensata no puede principiar sus argumentaciones a partir de suposiciones que jamás podrán ser demostradas según lo real.

Alfred Jules Ayer, en su excelente e influyente obra *Lenguaje, Verdad y Lógica*, ataja este problema. Niega tajantemente los idealistas juicios sintéticos a priori de Kant. Según sostiene Ayer toda proposición informativa sobre el mundo exterior extramental es a posteriori. El lenguaje de la ciencia no puede aceptar a priori la veracidad de ninguna proposición informativa sobre el mundo sin antes haberla *verificado* empíricamente o a posteriori. Rigurosamente (por cierto, a pesar de que la elemental proposición “El sol se mueve” es claramente a posteriori o científica, es incompatible con la teoría de la relatividad de Einstein).

Ayer, probablemente, quiere atajar cualquier posibilidad de que el lenguaje pueda generar absurdas o indemostrables *verdades reveladas*. Y en caso de que el lenguaje se desborde peligrosamente, exigir que las proposiciones correspondientes a tal tipo de extrañas verdades sean todas verificadas empíricamente o a posteriori. Certificadas científicamente y confrontando cualquier posible elucubración lingüística con la realidad. Así pues, antes de querer asignar un valor veritativo fiable según lo real, verdadero o falso, a la proposición sintética “El egarense es menor de 110 años” es necesario e imprescindible acudir a Terrassa, donde viven los egarenses, y averiguar la edad –uno por uno si es necesario– de todos sus habitantes. Toda proposición sintética debe ser a posteriori. No existen proposiciones informativas –sintéticas– sobre el mundo cuya posible veracidad o falsedad sea –a priori– independiente de cómo el mundo *es*.

La exigente posición empirista de Ayer, compartida por la filosofía imperante de la ciencia contemporánea, refleja el gran rigor, seriedad y respetabilidad con que la ciencia actual se enfrenta al disciplinado y profundo estudio del mundo real y de todos sus insondables misterios. La estricta voluntad de rigor de Ayer, probablemente fascinado por las formales verdades eternas infalibles de la matemática, y su deseo de depurar al lenguaje real de la ciencia de ilusas proposiciones metafísicas, se ha impuesto entre todas las mentalidades estrictamente científicas y, hoy en día, ya nadie acepta los incómodos, idealistas y revolucionarios juicios sintéticos a priori propuestos por el

innovador Kant (al que, por cierto, no cabe imputarle ningún *crimen* relacionado con incuestionables “verdades relevadas”).

Pero no, las cosas no son tan simples. ¿Sólo debemos creer en lo que podamos ver y tocar? ¿Ha existido nunca una ciencia física puramente empírica? Según la celebrada intuición de Antoine de Saint-Exupéry, y cualquier espíritu poético convendrá en ello, “lo esencial es invisible a los ojos”. En mi opinión la filosofía actual de la ciencia, tan influida por autores tan contundentes como Wittgenstein o Ayer, es errónea, o debe al menos ser matizada. Al igual que antes hemos rectificado la postura de Popper con respecto a la inducción (que sí existe), ahora debemos corregir la intransigente postura de Ayer con respecto a los juicios sintéticos a priori kantianos (que sí *existen*). Pues la cuestión relevante no consiste en saber si los juicios sintéticos pueden ser verdaderos o falsos a priori, sino en averiguar, con total independencia de cuál pueda ser su posible valor veritativo, si las teorías de la ciencia contienen, como sostenía Kant, juicios sintéticos a priori (nos estamos refiriendo aquí solamente a la ciencia física). En otras palabras, tal como iremos viendo y expresado en una terminología más actual, la pregunta relevante es: ¿Contienen las teorías de la ciencia física *metaprincipios*? Tal vez Kant no andaba tan desencaminado como pensaba Ayer y aún continúan pensando todos los implacables filósofos positivistas contemporáneos. El noble deseo de querer establecer reales verdades empíricas puras, científicamente incuestionables –¿el regreso a las verdades absolutas?–, de querer eliminar definitivamente la metafísica y definitivamente resolver todos los problemas filosóficos pendientes ha extraviado incluso a las mentes más brillantes. Pero cualquier obra que intente aniquilar a la metafísica se aniquila a sí misma, pues la metafísica siempre regresa...

Antes de intentar responder a la penúltima pregunta hay que atender a un problema de definición que está relacionado con la filosofía del lenguaje: se aprende más del análisis del lenguaje con el que representamos la realidad que de la observación directa de la realidad misma. Al inicio del presente texto hemos visto que Kant distingue entre proposiciones analíticas y proposiciones sintéticas y que, para ello, ofrece unas nítidas definiciones. Tales definiciones, como era habitual en él, son impecables y correctas, pero restringidas: sólo hacen referencia a proposiciones de la forma “**S es P**”. ¿Qué ocurre con las proposiciones que no tienen la forma –o no son reducibles a la forma– “**S es P**”? ¿Cómo podremos entonces establecer una distinción entre analítica y sintética? ¿Tendrá aún algún sentido esta distinción kantiana para proposiciones que sea imposible reducir a tan simple forma? ¿Qué sentido tiene prolongar discusiones confusas sobre conceptos aún confusos? La prolongada polémica histórica sobre los juicios sintéticos a priori kantianos, tan veloz y rápidamente despachada por Ayer, no podrá ser clarificada sin antes haber definido con amplitud (si es que es esto lo que en realidad hay que hacer) “proposición analítica” y “proposición sintética”, donde ahora “proposición” deberá significar cualquier proposición posible que el lenguaje –*Logos*– pueda generar, y no sólo proposiciones de la forma “**S es P**”.

Esta limitación problemática en las definiciones kantianas, sobre la cual el propio Kant, Wittgenstein e incluso el mismo Ayer parecían estar tan extraviadamente ajenos, ya fue resaltada por Jesús Mosterín en *Conceptos y teorías de la Ciencia* (1.984, 2.000, Alianza Editorial, Madrid). La inmensa mayoría de las proposiciones relevantes de la ciencia, las que son informativas sobre el mundo exterior extramental, como detalla lúcidamente el profesor Mosterín, no tienen la forma –o no son reducibles a la forma– “**S es P**”. Así pues, la persistente discusión eterna sobre el *Logos*, que empieza mucho antes de Kant y que supuestamente Ayer ya deja zanjada definitivamente en su *Lenguaje, Verdad y Lógica*, no alcanza a la mayor parte de las proposiciones relevantes, ya sean a priori o a posteriori, que integran las teorías científicas. En particular, ha

resultado ser una discusión totalmente irrelevante para la ciencia física moderna (tal como la entendemos desde Newton), cuyas correspondientes proposiciones informativas sobre el mundo exterior extramental –*sintéticas*– usan el lenguaje matemático, un lenguaje muy distinto a los lenguajes basados en estructuras lógicas simplistas de la forma “**S es P**”.

El *problema* es el lenguaje, puesto que es con el lenguaje como el sujeto pensante se enfrenta al misterio del mundo. Ni siquiera una admirable y genial obra maestra no muy lejana a nuestros tiempos actuales, el *Tractatus logico-philosophicus* de Wittgenstein de 1.922, ha conseguido resolver definitivamente este problema filosófico histórico. La máxima representación racional posible según lo real sobre el mundo exterior extramental nos la ofrecen las teorías de la ciencia física. Luego, si queremos estudiar cómo funcionan nuestras representaciones racionales sobre el mundo físico según lo real, tenemos que analizar las proposiciones del lenguaje usado por la ciencia física: el lenguaje matemático. Un viejo lenguaje que es muy anterior al esquemático lenguaje lógico usado por Wittgenstein en su *Tractatus*, muy anterior al reduccionista lenguaje sujeto-predicado que Kant usa en su *Crítica de la Razón Pura*, también muy anterior al nuevo lenguaje matemático –cálculo diferencial e integral– del excelso creador moderno de este tipo de representaciones según lo real del mundo físico, el mismísimo Isaac Newton. El lenguaje de Galileo. Pitagórico y platónico. ¿No era el viejo Heráclito, *el obscuro*, el que ya sostenía que el *Logos* es un pozo sin fondo? ¿Los límites del lenguaje son los límites del mundo? ¿Qué lenguaje? ¿Qué límites?

El espíritu contemporáneo continúa enredado en el lenguaje. Como hemos visto en las anteriores *reflexiones breves*, toda ley física equivale (o es reducible) a infinitas proposiciones lingüísticas numéricas individuales. Estas integran lo que hemos denominado *campo proposicional matemático sintético a posteriori*. Y puesto que una teoría física es un conjunto de leyes físicas, toda teoría física será a su vez un conjunto de campos proposicionales sintéticos a posteriori, siendo a su vez cada uno de estos campos un conjunto de infinitas proposiciones lingüísticas numéricas individuales... ¿Es todo esto, simplemente, una teoría de la ciencia física? ¿O contiene además de todas estas infinitas proposiciones posibles –imposible de ser todas, una por una, *verificadas* empíricamente– algún otro tipo especial de proposiciones distintas? La respuesta es afirmativa: toda teoría de la ciencia física contiene metaprincipios.

Un *metaprincipio* tiene que ser definido –no resta otra alternativa lógica– como una proposición que es consistente con las infinitas proposiciones lingüísticas numéricas individuales que integran la teoría pero que, sin embargo, no coincide con ninguna de las posibles proposiciones lingüísticas numéricas individuales de sus campos proposicionales sintéticos a posteriori. Con esta nueva definición logramos superar las restringidas definiciones kantianas, sólo aplicables a proposiciones o juicios de la forma “**S es P**”. Y puesto que es inevitable que las teorías de la ciencia física contengan metaprincipios, y además un mismo metaprincipio puede ser común a distintas teorías, no nos resta más alternativa que aceptar a priori la *veracidad* de lo que enuncian. Un metaprincipio, a pesar de que nos hemos visto obligados a abandonar las restringidas definiciones anteriores en favor de una nueva definición más amplia, continúa siendo algo muy parecido a lo que Kant denominaba juicio sintético a priori.

Un ejemplo claro de metaprincipio, común a (y consistente con) todas las teorías posibles de la ciencia física, es el siguiente: “Existen leyes físicas”. ¿Cómo demostrarlo? ¿Cómo deducirlo? De ningún modo. No existe ninguna demostración para semejante metaprincipio. Sin embargo, si negáramos su veracidad, y puesto que toda teoría física se construye a partir de leyes físicas, entonces estaríamos negando también la existencia misma de cualquier posible teoría de la ciencia física. Necesitamos este

metaprincipio para (intentar) comprender el mundo. Todo sujeto pensante que se dedique a la ciencia física presupone a priori que existen leyes físicas.

Aceptar que las teorías físicas contienen metaprincipios es alejarse del *ideal empírico* materialista actual dominante según el cual sólo debemos creer en lo que podemos ver y tocar. Pero ¿acaso una teoría de la ciencia física ha sido nunca algo meramente físico y tangible? ¿Es una teoría física un “objeto” físico cualquiera, una mesa, una silla, algo que se puede ver y tocar? ¿No es una teoría de la ciencia física, sobre todo, un producto creativo abstracto de nuestro *Logos*, de nuestro lenguaje infinito, sin límites y sin fondo? ¿Es la Física una rama de la Filosofía? ¿Es lo esencial invisible a los ojos? ¿Física es Metafísica? ¡Horror! ¡Peligro! La razón impone límites que la sinrazón desconoce, y el *Logos* se desborda. ¡Oh no! El Grito...

En efecto, existen metaprincipios, y sus raíces son profundas e históricas. Según Aristóteles somos *Logos*. El mundo *es* Nosotros. En su obra *La Metafísica* ya se formulaban el conocido *principio de no contradicción* y una prístina versión de la actual *invariancia universal de las leyes físicas para todos los observadores posibles de la naturaleza*. Ambos son metaprincipios. Sobre el primero aclara Aristóteles que “no hay otro principio más cierto que éste, del cual pudiera deducirse por el razonamiento, y era preciso que fuera así para que hubiera realmente demostración”, y sobre el segundo expone que “dar crédito igualmente a las opiniones y a las falsas aprehensiones de los que están en desacuerdo sobre los mismos objetos es pura necedad”. ¿Quién negaría que toda posible teoría actual de la ciencia física, en pleno acuerdo con Aristóteles, debe ser coherente, consistente con el metaprincipio de no contradicción?

Galileo Galilei es el más genial dialéctico que jamás haya existido, pues consiguió convencernos, en contra del evidente testimonio de nuestros sentidos, de que la proposición “el sol no se mueve” es verdadera. Además aporta otro trascendental ejemplo histórico de metaprincipio. Cuando Galileo asegura, influido por los antiguos pitagóricos, que “el mundo es representable en el lenguaje de la matemática” (Galileo no duda, como poco después osará hacer Descartes, de la existencia real del mundo exterior extramental), establece un metaprincipio que es imprescindible para toda posible teoría de la ciencia física contemporánea a la hora de intentar comprender el mundo. ¿Y no es ése una bella –la más bella– suposición metafísica?

El exigente Descartes metafísicamente meditativo nos obliga a dudar metódicamente sobre la existencia real de un mundo exterior extramental y, con ello, la proposición “existe un mundo exterior” se convierte en un metaprincipio subjetivo consistente con toda posible teoría de la ciencia física –cuyo objeto de estudio es precisamente este mundo exterior– entre tanto no quede completamente demostrada la existencia real de este hipotético mundo exterior extramental. Tal vez baste invocar aquí, para superar este transitorio extravío cartesiano según lo infinito, a este comodín conceptual moderno al que denominamos “sentido común”, que no buen sentido.

Cada metaprincipio tiene sus propias peculiaridades y se podrían escribir, sobre las implicaciones de cada uno de ellos, libros enteros. Por ejemplo se podrían llenar páginas y más páginas sobre la actual teoría de la relatividad de Einstein, que al diferenciar entre privilegiados observadores inerciales y observadores no-inerciales, es inconsistente con la invariancia universal *aristotélica* de las leyes físicas para todos los observadores posibles de la naturaleza. Lo que sí parece cierto e innegable es que todas las posibles teorías de la ciencia física contemporánea contienen ciertos metaprincipios. Como diría Kant, necesitamos *metaprincipios* para comprender el mundo y, como diría Nietzsche, los metaprincipios (se refería a los juicios sintéticos a priori de Kant) son imprescindibles para la supervivencia de nuestra vida intelectual. Negar su veracidad

equivaldría a negar la posibilidad de la ciencia física misma, una de nuestras mayores ilusiones, producto de la inabarcable creatividad humana.

Negar la metafísica es negar la física. Para apenas vislumbrar el misterio del mundo es necesaria la participación de todos los posibles lenguajes simbólicos que el humano espíritu, al que no le agrada creer sólo en lo que ve, sea capaz de crear, y no sólo el lenguaje matemático. Crear es arte. La ciencia física nunca ha logrado, afortunadamente, alcanzar la Verdad, pero ha domesticado al lenguaje matemático. En general, la ciencia ha domesticado al lenguaje, y esto le ha hecho creer que estaba en posesión de la verdad absoluta, cuando en realidad tan sólo existen verdades absolutas según lo formal (vacías) pero nunca según lo real.

El ansia de conocimiento nunca se detiene y, por instinto de lucidez, nunca vacilará a la hora de recurrir a cualquier otro posible lenguaje que pueda complementar, e incluso anticipar, las representaciones geométricas de este mundo. El propio lenguaje matemático, una de nuestras más excelsas invenciones, nunca cesará de crear y anticipar nuevas posibles formas para lo real.

Probablemente, desde la Revolución Copernicana, cuando un positivista como Alfred Jules Ayer alza la vista, el sol se detiene. Y, tal vez, “El sol no se mueve”. Y sin embargo... ¿no será también esta última proposición, desde el punto de vista de los prejuicios científicos actuales, un inaceptable juicio sintético a priori kantiano? ¿Cómo si no a posteriori? ¿Una ilusión creada por el lenguaje? ¿No continúa siendo cierto, incluso en el más común de los lenguajes posibles y diga lo que diga la teoría de la *relatividad* de Einstein, que la proposición “con respecto a la Tierra, el Sol se mueve” es una proposición empírica y visiblemente verdadera, sintética o informativa y verificable a posteriori? ¿No es necesario desenredar este tipo de cuestiones antes de pretender hablar sobre el mismísimo Origen del Universo, el Mundo o el Cosmos? No sé... Vivo entre enigmas... Estamos ante las puertas de una nueva revolución copernicana...

Probablemente Ayer, al que sólo le agrada creer en lo que (no) ve, protestaría enérgicamente y negaría de nuevo tajantemente, por su parecido de familia con los juicios sintéticos a priori de Kant, la verdad científica, si no de todo posible metaprincipio, de la mayor parte de ellos. Y probablemente Ayer tendría razón: ¿cómo demostrar que el mundo es representable en el lenguaje de la matemática? (aunque sobre esta pregunta en concreto no recuerdo que jamás hubiera expresado la menor reticencia o duda).

Habría que recordarle a Ayer que nuestra máxima representación racional posible sobre el mundo real se expresa en lenguaje matemático y no en el simplista y limitado lenguaje reduccionista de Kant que él analiza en su implacable *Lenguaje, Verdad y Lógica*. Y que además existen otros lenguajes distintos al limitado lenguaje kantiano. El *Logos* no conoce fondo, y lo antes irracional antecede a lo después racional, probablemente pura ilusión incluso para quien se empeñe en negar la infinitud del misterio.

En cualquier caso lo que nunca sensatamente podría afirmar Ayer es que las teorías de la ciencia física estén completa y metafísicamente “limpias”, ya sean verdaderos o falsos, de metaprincipios. Son inevitables. Y esto muy probablemente significa lo siguiente: ninguna teoría de la ciencia física representa una incuestionable verdad absoluta definitiva sobre el mundo exterior extramental.

La Física está viva...

La Filosofía está viva...

ANÁLISIS LÓGICO-MATEMÁTICO DE LA LEY DE CAUSALIDAD

Un campo proposicional triádico de forma $a = bc$ puede escribirse como conjunción:

$$P_1V \wedge P_2R \wedge P_3I$$

donde la tríada $(a, b, c) \in R^3$ y V , R e I son las magnitudes físicas asociadas correspondientemente a las variables matemáticas a, b y c . (Utilizo el mismo ejemplo de las anteriores *reflexiones breves*: la simple ley de Ohm de la teoría electromagnética clásica T. El significado de las tres letras predicativas P_i es obvio.)

La fórmula anterior es una contingencia lógica a la que corresponderá un valor veritativo verdadero sólo cuando P_1V , P_2R y P_3I sean todos verdaderos. Puede sustituirse por esta otra contingencia:

$$P_1V \wedge P_2R \rightarrow P_3I$$

cosa que queda demostrada por el hecho de que es una tautología el *condicional correspondiente* siguiente: $(P_1V \wedge P_2R \wedge P_3I) \rightarrow (P_1V \wedge P_2R \rightarrow P_3I)$. (Manuel Garrido, Luis Ml. Valdés, Jesús Mosterín, Alfonso García Suárez y Carlos P. Otero. *Lógica y Lenguaje*. Tecnos, Madrid 1.974, 1.997).

Según la definición habitual del compuesto veritativo-funcional de la implicación material ' \rightarrow ', si $P_1V \wedge P_2R \wedge P_3I$ es verdadero, entonces también lo será que P_3I es una consecuencia lógica, y no una mera secuencia, de $P_1V \wedge P_2R$

Por si acaso los hubiere, hay que perder los gramos de falacia en lo que precede. Pues no estará de más insistir en que todo campo proposicional es generado por una forma matemática (tampoco estará de más que recordemos que hablar de forma matemática presupone el problema inductivo). ¿Qué es lo que se define aquí como lo verdadero? Supongamos que las “condiciones iniciales” P_1V y P_2R son totalmente conocidas y controlables; “las hacemos verdaderas”. Hay que interpretar que P_3I también será lo verdadero si su correspondientes valor numérico c cae bajo la forma $a = bc$ (es decir, si $I = \frac{V}{R}$), y lo falso en caso contrario. Esto es, si al añadir un tercer valor numérico c a los dos ya conocidos a y b , la función de verdad de la ecuación $a = bc$ produce lo verdadero. (Si no es así, se podría ir pensando en crear una teoría alternativa)

Sólo si es así, se podrá interpretar que la apódosis P_3I –*efecto* o “causa final”- de la implicación material anterior es una consecuencia lógico-matemática de la prótasis

$P_1V \wedge P_2R$ –conjunción de causas o causa eficiente-, y entonces diremos que las magnitudes V , R e I caen bajo una relación de causa-efecto según las fórmulas de la teoría T (la teoría que postula que $V = RI$) o que entre ellas se ha establecido una conexión necesaria bajo T . Pero, ¿es tal efecto un verdadero reflejo del proceso de lo real?

El conocimiento fluye (afirmar lo contrario equivaldría a sostener que ya estamos instalados en ‘la’ real verdad absoluta; es decir, que ya hemos conseguido crear la teoría perfecta). Sea, pues, otra posible teoría distinta T' que postula, por complementación sintética finita mediante cierto *factor-uno* (“1”), otra fórmula distinta: $V = RI.1$. Entonces resultará que el valor de verdad de P_3I , por no caer ya los valores numéricos correspondientes bajo la forma originaria $a = bc$ (supuestas unas mismas condiciones iniciales), no se corresponde con lo verdadero, sino con lo falso según T . De este modo queda rota, por tanto, la anterior implicación material. La teoría T' destruye la precisa relación de causa-efecto que habíamos supuesto que era la válida desde el punto de vista de la estructura formal de la primera teoría T . Sin teoría no hay causalidad; sino mera secuencia inconexa. Pero todas las precisas relaciones de causa-efecto que eran verdad según una teoría T ya no serán en rigor las mismas que las que se hilvanen a partir de otras teorías distintas. Conclusión: todo lo que se pueda deducir, racionalmente, sobre la relación de causa-efecto entre determinadas magnitudes físicas es mediante lo que ha quedado establecido a través de alguna teoría *in concreto*, pero ninguna teoría *in concreto* representa la definitiva verdad absoluta; luego nada absoluto sabemos en realidad sobre la relación de causa-efecto. Los valores veritativos sobre lo real están en función del tiempo histórico (aquellos valores que se asignaban a cada una de las proposiciones individuales de un campo proposicional sintético a posteriori).

Se recupera la incrédula conclusión, sólo en tanto que conclusión, de Hume. Pero no porque antes se haya razonado que nunca se observe, como él argumentaba tan psicológicamente, conexión necesaria alguna. Parece muy cierto que jamás será observada. Somos nosotros los que a priori “ponemos en este mundo” tales conexiones necesarias, que además, en virtud del lenguaje formal de la matemática, resultan ser apodícticas. Pero tampoco se vaya a pensar que las *categorías* de Kant solventaron la escéptica conclusión de Hume: cualquier apodíctica conexión necesaria entre determinadas magnitudes físicas depende de alguna teoría determinada; luego la relación precisa y exacta entre ellas es tan fluida como pueda serlo la creación de las distintas teorías que nosotros hacemos en este mundo sobre este mundo. Tan trascendental como la creatividad; tan trascendente como un más allá de toda actual verdad.

GIORDANO BRUNO

Principio de Conexión: “Las leyes de la naturaleza son las mismas para todos los observadores posibles”

El nuevo principio de conexión es un metaprincipio cuyas raíces se inspiran en la *La Metafísica* de Aristóteles y en Giordano Bruno: “El Universo es infinito, y su centro soy yo”.

¡Habla el psicólogo! Buscando al observador privilegiado, aquel al que la divina voluntad había dispuesto en el Centro del Universo, Ptolomeo subconscientemente se buscaba a sí mismo. A su aristotélica tesis, más que geocéntrica, si se me permite ser sacrílego, cabría nombrarla egocéntrica. Y como semejante egocentrismo era extensible al resto de los mortales terrestres, era previsible el hecho de que tanto sus coetáneos como todos sus sucesores interiorizaran de muy buen grado su conjetura geocéntrica. Superadas las duras trabas iniciales, también era dable el tardío triunfo de la tesis herática de Copérnico. Puesto que en el fondo, más que contradecir a su cronológicamente distante antecesor y también buscándose a sí mismo, de repente, cual si hubiese obrado un mágico encantamiento, elevaba nuestro ego al lugar más bello y resplandeciente del firmamento de aquel tiempo: un Sol neoplatónico. Pero, al igual que Ptolomeo, se cuidó de mantenerlo en su natural ubicación en un nuevo Centro del Universo.

Aquellas épocas, a pesar de que bordeaban la modernidad, eran aún pobres en la nueva razón. Por ello, la sola razón, inconscientemente librada a la lucha por una verdad mágica, se envaneció cuando fue capaz, en un esfuerzo titánico al que tuvieron que sumarse eminencias de la talla de Galileo o Newton, de hilvanar la ciencia física que parecía justificar un Sol inmóvil con una Tierra presta a revolucionar a su alrededor. Fue el gran triunfo de la nueva razón inerte sobre el sensualismo puro... y racionalidad sola es sólo irracionalidad. Todavía hoy me sorprende de que también el lego en la materia esté persuadido de la inmovilidad del Sol, a pesar de que día tras día, en la aurora de un nuevo pensamiento, lo que sus ojos testimonian sea todo lo contrario. Tal vez estemos todos, en demasía, influenciados por colectivos prejuicios. Tal vez seamos todos, todavía, demasiado irracionalmente racionales.

¡Yo! ¡Inmortal! Siempre y en todo lugar, centro universal. Es profetizable que el nuevo espíritu propugnado por el nuevo principio de conexión iluminará la filosofía del presente milenio recientemente inaugurado. No crea para el ego un paraíso geométrico ideal, en donde ubicarlo, inerte y aislado, en su privilegiado centro. No lo eleva hacia ningún lugar eterno, resplandeciente e idílico, del firmamento. Desde ahora, insuflándole un renovado brío, lo dilata y expande para conectarlo y fundirlo con la inconmensurable infinitud del Cosmos. Le priva momificarse en ningún engañoso lugar de ensueño, mas a cambio le permitirá ser el silencioso centro o un místico no-centro en todos y cada uno de los lugares que con-viven en la incognoscible totalidad del Universo infinito, de donde procedemos y estamos destinados, eternamente, a *retornar*.

¿QUÉ ES EL TIEMPO?

HISTORIA DEL MAYOR ERROR INTELECTUAL DEL
SIGLO XX

Teoría de la Relatividad vs Teoría Conectada

Xavier Terri Castañé

A mis padres y hermano

En agradecimiento a Graciela Rivas y familia

Confía en quienes buscan la Verdad; duda de quienes dicen haberla encontrado

ABSTRACT: Colección de breves reflexiones en torno al Tiempo cuyo objetivo es demostrar que la teoría de la relatividad de Einstein ha sido el mayor error intelectual del s. XX.

KEYWORDS: Tiempo, Verdad, Dios, Newton, Einstein, Hawking, reloj, teoría de la relatividad especial, teoría de la relatividad general, teoría conectada, redshift gravitatorio, “solución” de Schwarzschild, principio de inercia, principio de relatividad, principio de equivalencia, dicotomía inercial-no inercial, principio de inercia generalizado, principio de conexión, ecuación fundamental de la teoría conectada.

ÍNDICE

La relatividad del tiempo.....	49
¿Qué es el Tiempo?.....	50
¿Es cierto que la relatividad ha sido verificada experimentalmente?	52
El redshift gravitatorio.....	54
¿Quién cree aún en la teoría de la relatividad? (I).....	56
¿Quién cree aún en la teoría de la relatividad? (y II).....	58
Las teorías de Stephen Hawking.....	60
Dios y la ciencia física (I).....	62
Dios y la ciencia física (II).....	64
Dios y la ciencia física (y III).....	65
Lo desconocido.....	67
El nuevo paradigma (I).....	68
El nuevo paradigma (y II).....	70
El principio de equivalencia de Einstein.....	72
Las Ecuaciones de Einstein.....	73
El principio de relatividad de Einstein.....	74
La relatividad del tiempo. El tiempo de la relatividad.....	78

LA RELATIVIDAD DEL TIEMPO

Para estudiar la relatividad del tiempo necesitamos comparar relojes que sean idénticos.

Sean dos relojes de péndulo idénticos situados a diferentes alturas en el campo gravitatorio de la Tierra. Como se sabe, el situado a mayor altura irá, de un modo ostensible, más despacio que el situado a menor altura.

Conclusión 1: El tiempo es relativo: transcurre, de un modo ostensible, más despacio cuanto mayor es la altura.

Sean dos relojes atómicos idénticos situados a diferentes alturas en el campo gravitatorio de la Tierra. Como se sabe, el situado a mayor altura irá, de un modo casi imperceptible, más rápido que el situado a menor altura.

Conclusión 2: El tiempo es relativo: transcurre, de un modo casi imperceptible, más rápido cuanto mayor es la altura.

Ambas conclusiones son incompatibles entre sí.

¿Qué significa “el tiempo es relativo”?

¿QUÉ ES EL TIEMPO?

¿Qué es el Tiempo? Esta es en esencia la gran pregunta de la ciencia física. Toda teoría de la Física es, en esencia, una teoría sobre el tiempo. La visión que sobre el tiempo pueda aportar una teoría física en concreto podrá considerarse correcta en la medida en que esta teoría sea verdad. Pero ninguna teoría física representa una verdad absoluta y definitiva y, por tanto, ninguna visión que sobre el tiempo pueda haber aportado cualquier teoría hasta ahora conocida cabe considerarla correcta o definitivamente verdadera. Una teoría física aporta un vislumbre plausible sobre qué es el Tiempo, nunca una visión definitiva. Nadie sabe exactamente qué es el Tiempo. Como tampoco nadie sabe exactamente, si es que existe, cuál es la Verdad absoluta. El Tiempo, al igual que la Verdad, es un concepto platónico, asintótico, un horizonte permanente y que retrocede cuando intentamos acercarnos a él. Ninguna teoría física representa la verdad absoluta y, por tanto, ninguna teoría física sabe exactamente qué es el Tiempo.

¿Cómo medimos el paso del tiempo? Lo medimos con algún proceso real cambiante que denominamos 'reloj', cuyo registro temporal numérico es el que vamos a elegir para sustituir en el parámetro-tiempo matemático, la variable independiente 't', de la teoría física. Pero ¿qué tipo de reloj en concreto debemos elegir para registrar el paso del tiempo? Isaac Newton ya se enfrentó a esta pregunta y constató que cualquier proceso real, por ser cambiante, es susceptible a priori de ser interpretado como un reloj. El paso del tiempo puede medirse en principio de infinitas arbitrarias maneras distintas: por la rotación de la Tierra en el sistema heliocéntrico, por las oscilaciones de un péndulo, por el ritmo del corazón de los hermanos gemelos protagonistas de la célebre paradoja relativista, por el ritmo de desintegración de unas misteriosas partículas elementales denominadas mesones o muones o, como hacía el gran poeta francés Charles Baudelaire en un poema (El Cisne), el paso del tiempo también se puede medir con las transformaciones de la gran ciudad, París. ¡Cambia París! decía Baudelaire.

A Isaac Newton ninguno de todos esos procesos reales mencionados le parecía adecuado para medir el paso del tiempo con la precisión que requiere una teoría física. No distinguía uno mejor que el otro y no le parecían suficientemente precisos. Todos ellos registraban, por así decirlo, un tiempo relativo. Por este motivo postuló idealmente

la existencia de un tiempo absoluto, platónico y perfecto, “matemático y que fluía sin consideración a nada externo”, según sus propias palabras.

Por este mismo motivo la afirmación habitual de los relativistas según la cual la teoría de la relatividad sustituyó el tiempo absoluto de Newton por el tiempo relativo de Albert Einstein es incompleta. Superficial y poco meditada. ¡Para el mismísimo Newton el tiempo ya era relativo! ¡Relojes de péndulo idénticos situados a diferentes alturas marchaban a un ritmo distinto!

Existen a priori infinitos tipos posibles de relatividad del tiempo. Todo dependerá del tipo de relojes en concreto que se pretendan comparar. Ninguna teoría física está capacitada para hablar sobre la relatividad del tiempo si antes no ha justificado claramente qué tipo de relojes, procesos reales cambiantes, pretende comparar para establecer dicha posible relatividad. ¿Tal vez los relojes blandos de Salvador Dalí? ¿Relojes lumínicos? ¿Relojes de péndulo? Todo es en principio arbitrario. Existen a priori infinitos tipos posibles de procesos reales cambiantes o relojes. Y la teoría de la relatividad no justifica claramente con qué tipo de reloj en concreto define su relatividad del tiempo.

En otras reflexiones sobre teoría conectada profundizaremos sobre este punto. ¡Queda tanto por pensar! Basta añadir por ahora que tan sólo el ciego interés puede todavía afirmar que la relatividad está verificada empíricamente con suma precisión. ‘Verificada’ deriva de ‘verdad’. Y la Verdad, al igual que el Tiempo, es un concepto asintótico, platónico, un horizonte permanente y que siempre retrocede cuando intentamos aproximarnos a él.

¿ES CIERTO QUE LA RELATIVIDAD HA SIDO VERIFICADA EXPERIMENTALMENTE CON SUMA PRECISIÓN?

Como dijimos en la anterior reflexión, al igual que nadie sabe cuál es la Verdad absoluta, tampoco nadie sabe exactamente qué es el Tiempo. El parámetro-tiempo 't' de una teoría física será una buena representación del Tiempo verdadero en la medida en que esta teoría, que es la que define dicho parámetro, sea también una buena representación de lo verdadero, de la realidad del mundo.

La proposición relativista 'el tiempo es relativo' es tan absurda como pueda serlo la proposición newtoniana 'el tiempo es absoluto', pues debido a la *absoluta arbitrariedad a priori de la relatividad del tiempo*, existen a priori infinitos tipos posibles indeterminados de relatividad del parámetro-tiempo de una teoría física, los cuales dependerán del tipo de relojes en concreto que arbitraria y caprichosamente se puedan utilizar para medir el paso del tiempo.

Decir 'el tiempo es relativo', sin más, es absurdo. Antes es necesario especificar explícitamente qué tipo de relojes en concreto vamos a utilizar y, además, averiguar con respecto a qué es relativo el parámetro-tiempo 't' de la teoría física. Será necesario comparar al menos dos relojes idénticos sometidos a situaciones físicas diferenciadas (sometidos a diferente gravedad, por ejemplo).

Podemos comparar entre sí dos relojes de péndulo idénticos sometidos a diferente gravedad. Como se sabe, a causa de la gravedad, marcharán a distinto ritmo. Tenemos así un tipo concreto de relatividad del tiempo con respecto a la gravedad, y este tipo concreto de relatividad del tiempo es distinta a la que resultaría si hubiésemos comparado otro tipo distinto de relojes: relojes de arena, clepsidras, relojes lumínicos que funcionan al ritmo de la frecuencia de la luz, el tictac del corazón humano, *OmeGas*, *Cassios*, *Seikos* o relojes atómicos, relojes biológicos, las transformaciones de la gran ciudad, Terrassa. ¡Cambia Terrassa!, diría Baudelaire. Etcétera. Existen infinitos tipos de procesos reales cambiantes, luego existen infinitos tipos posibles de relatividad del tiempo.

Conclusión: Una teoría física está obligada a concretar claramente qué tipo concreto de relojes se comparan entre sí para precisar el tipo concreto de relatividad del paso del tiempo que postula o defiende. De lo contrario, debido a la *arbitrariedad a priori de la relatividad del tiempo* (existen a priori infinitos tipos posibles de relatividad del tiempo), podríamos elegir interesadamente el tipo de relojes –procesos reales cambiantes– para “verificar experimentalmente con suma precisión” cualquier tipo posible de relatividad del tiempo que caprichosa o viciosamente nos viniera en gana *verificar*.

Como si fuera una nueva medición del tiempo, los relativistas afirman que han “verificado” la relatividad especial mediante la vida media estadística de unas misteriosas partículas elementales denominadas mesones, muones,... y que también han “verificado” la relatividad general mediante precisos relojes atómicos. Ya que se supone que la teoría general incluye formalmente a la teoría especial, ¿por qué no se “verifican” ambas teorías con el mismo y único tipo de relojes? ¿Por qué no con relojes lumínicos o con precisos relojes de péndulo, por ejemplo? Al contrario de lo que predica la teoría de la relatividad de Einstein, no existe un tiempo relativo universal, que sea independiente del tipo concreto de relojes que se decida utilizar para medir el paso del tiempo. La realidad siempre se adaptará a un deambulante pensamiento, pero, no, no, nada está verificado, nada se sabe.

La teoría de la relatividad pacta con la realidad para no resultar dañada o herida por los hechos o procesos reales cambiantes. Es sangriento: en lugar de verificar la teoría con los hechos se verifican los hechos con la teoría, a la cual se la considera a priori como una verdad absoluta intocable. Oficialmente protegida.

La realidad del mundo no admite atrocidades, humanas, demasiado humanas. Dan ganas de sonreír cuando los relativistas afirman que la relatividad está “verificada experimentalmente con suma precisión”, pues toda teoría paradójica o contradictoria (es decir, que genera la famosa paradoja o contradicción de los gemelos) es absolutamente falsa. Absolutamente inverificable. Es imposible verificar que un círculo es cuadrado. Intereses aparte, la Relatividad ha muerto.

El gran poeta y matemático chileno Nicanor Parra incluye en su antipoema *Los vicios del mundo moderno* el siguiente vicio: “El humorismo sangriento de la teoría de la relatividad”. El poeta sabe la verdad.

P.D.: ¿Qué pensaríamos si midiésemos el paso del tiempo con relojes lumínicos? La respuesta se encuentra en el artículo *La relatividad del tiempo. El tiempo de la relatividad* incluido en el blog *Einstein vs Teoría Conectada*: con relojes lumínicos, comparados simétricamente, la dilatación del tiempo de la relatividad especial desaparece.

EL REDSHIFT GRAVITATORIO

Tanto la nueva teoría conectada como la relatividad general de Einstein predicen los famosos *3 test clásicos*, entre ellos el denominado *redshift gravitatorio*, también conocido como corrimiento gravitatorio hacia el rojo. En la presente reflexión hablaremos del redshift gravitatorio, según el cual la frecuencia de un rayo de luz es menor cuando es medida por observadores que están más alejados del centro de la fuente gravitatoria (es decir, observadores situados a mayor altura).

Se trata de un fenómeno natural de sobras conocido e incluso el GPS, para funcionar con suma precisión, debe tener en cuenta esta disminución de la frecuencia lumínica con la altura. En este hecho, los defensores de la relatividad ven un ejemplo de aplicación práctica de las predicciones teóricas de la relatividad general, el cual a su vez sirve para “verificarla” empíricamente con suma precisión. Pues bien, tanto como el redshift gravitatorio pueda “verificar” la relatividad general también verifica la teoría conectada, pues según esta última, a causa de la gravedad, la frecuencia lumínica también disminuye para observadores situados a mayor altura (a un ritmo similar, para campos gravitatorios débiles como el de la Tierra, al que predice la relatividad general).

¿Cuál es pues al respecto la diferencia entre relatividad general y teoría conectada? ¿Cuál de las dos teorías ofrece una interpretación coherente y correcta del redshift gravitatorio?

En la teoría de la relatividad general el redshift gravitatorio es consecuencia de la métrica de Schwarzschild, según la cual el tiempo estacionario transcurre más rápido cuanto mayor es la distancia al centro de la fuente gravitatoria (cuanto mayor es la altura). Pero nos podemos preguntar: ¿con qué relojes se ha establecido que el tiempo tenga que transcurrir más rápido cuanto mayor sea la altura? ¿Con qué relojes mide el paso del tiempo la relatividad general? ¿Con los célebres relojes blandos del genial Salvador Dalí? ¿Acaso con relojes de péndulo? ¿Con relojes lumínicos o con relojes atómicos? Y en cualquier caso, ¿cómo la teoría, la relatividad general, justifica que tenga que ser con estos y no con aquellos? La teoría está obligada a aclarar claramente que entiende por reloj y por qué elige un determinado tipo de relojes y no otros, de lo contrario sus arbitrarias afirmaciones acerca de la relatividad del paso del tiempo carecerán de justificación y credibilidad real.

Completamente al revés de lo que cree la relatividad general, según la teoría conectada el redshift gravitatorio es consecuencia de que el tiempo estacionario transcurre más lento cuanto mayor es la distancia al centro de la fuente gravitatoria (cuanto mayor es la altura). ¿Con qué relojes mide el paso del tiempo la teoría conectada? Respuesta: con relojes lumínicos (un reloj lumínico es el que funciona al ritmo de la frecuencia de la luz).

Es claro y distinto, como demuestra precisamente el propio redshift gravitatorio, que un reloj lumínico funciona más despacio cuanto mayor es la altura, con lo cual el tiempo estacionario transcurrirá más lento cuanto mayor sea la distancia al centro de la fuente gravitatoria, precisamente lo mismo que afirma la teoría conectada y lo contrario de lo que fatalmente cree la métrica de Schwarzschild de la relatividad general (la métrica, dicho sea de paso, que es la culpable de la existencia teórica de los horizontes de sucesos y de los agujeros negros. Luz, más luz).

El lector puede estudiar en detalle los presentes comentarios en el artículo *La relatividad del tiempo. El tiempo de la relatividad* presentado en el blog *Einstein vs Teoría Conectada*. Las correspondientes fórmulas matemáticas pueden ser consultadas en el libro *Extracto de la teoría conectada* accesible a través de viXra.org.

Resumen: Según la relatividad general el redshift gravitatorio es consecuencia de que el tiempo va más rápido cuanto mayor es la altura. Según la teoría conectada el redshift gravitatorio es consecuencia de que el paso del tiempo, medido con relojes lumínicos, va más despacio cuanto mayor es la altura. El lector sabrá discernir cuál de las dos teorías es la que ofrece una interpretación coherente y correcta del redshift gravitatorio.

El mundo al revés. A pesar de que la teoría de la relatividad lo interpreta todo al revés de lo que es cierto, hay quienes aún sostienen que ha sido “verificada empíricamente con suma precisión”:

–Parece mentira, parece mentira, parece mentira...

Los grandes sabios no ven el menor atisbo de luz hasta que abandonan sus palacios.

P.D. 1: En realidad lo que predice la relatividad general es que un fotón emitido a una distancia infinita de la fuente gravitatoria presenta redshift cuando es recibido en un punto más cercano a dicha fuente (fotón en trayectoria descendente). Lo cual significa, a la inversa, que un fotón emitido desde este último punto hacia un punto del infinito (fotón en trayectoria ascendente) presentará blueshift, lo contrario del redshift. ¡No es cierto que la relatividad general prediga el redshift gravitatorio! La relatividad general es contraria a la experiencia.

P.D. 2: El primer elemento de matriz de la métrica de Schwarzschild, el elemento cero-cero, es aproximadamente el inverso matemático del elemento empíricamente válido en una teoría tetradimensional. Los graves no se mueven según las geodésicas del espaciotiempo (ver *El simple fenómeno del redshift gravitatorio demuestra la necesidad de la nueva ecuación fundamental de la teoría conectada* en viXra.org).

¿QUIÉN CREE AÚN EN LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD? (MESONES Y MUONES) (I)

En la reflexión que sigue intentaremos responder a las preguntas: ¿Cómo es posible que siendo la teoría de la relatividad una teoría falsa –contradictoria– haya quienes aún sostienen que está verificada empíricamente con suma precisión? ¿Quién cree aún en la relatividad?

Existe una larga tradición filosófica en el pensamiento occidental, que se remonta a Parménides y su discípulo Zenón de Elea y se prolonga hasta Wittgenstein, según la cual, en este mundo, lo que es lógico y coherente tiene que ser también verdadero. Según Wittgenstein “la lógica llena el mundo”. Hoy en día sabemos, en relación con ello, que una teoría física puede ser coherente, lógica, y sin embargo no ser cierta necesariamente. La lógica, la coherencia formal o matemática de una teoría es una condición necesaria pero no suficiente para garantizar su verdad. También podemos afirmar lo complementario: si una teoría no es lógica, si es contradictoria, entonces es falsa. Pura apariencias.

Toda teoría física es una representación del mundo expresada en el lenguaje de la matemática, y si esta representación no es lógica, coherente y no contradictoria sólo puede dar lugar a un mundo de apariencias, confundándose de este modo las meras apariencias con los procesos cambiantes reales.

Como demostró Karl Popper, “si una teoría contiene una contradicción, entonces implica todo y, por lo tanto, nada” (K. Popper, *¿Qué es la dialéctica?, Conjeturas y Refutaciones*, pág. 383. Editorial Paidós, Buenos Aires, Barcelona 1967)

La teoría de la relatividad de Einstein da lugar a un mundo de apariencias en el que todo es posible: viajes paradójicos en el tiempo, agujeros negros y blancos, inverosímiles agujeros de gusano... ¡Parece ciencia-ficción! ¡Parece mentira! No puede haber sido verificada por dos motivos básicos:

- 1) porque ninguna teoría es filosóficamente Verdad.
- 2) porque contiene la paradoja de los gemelos, la cual es, sin duda, una contradicción lógica de la teoría aún pendiente de ser resuelta satisfactoriamente en el marco relativista.

Como se sabe, la famosa dilatación del tiempo de la relatividad especial es la que genera dicha paradoja. Por lo tanto, la afirmación de los relativistas según la cual han verificado empíricamente con suma precisión esa dilatación del tiempo tiene que contener, necesariamente, algún tipo de error, pues ninguna teoría paradójica o contradictoria puede ser verdadera. Los creyentes en la teoría de la relatividad sostienen que la han verificado empíricamente mediante la comparación del tiempo de vida medio estadístico de unas misteriosas partículas elementales denominadas mesones o muones. ¿Por qué de entre la infinidad de procesos reales cambiantes de la naturaleza (relojes), eligen precisamente el tiempo de vida medio de tan paradójicas, misteriosas y extrañas partículas? Si quieren convencernos de que la paradoja de los gemelos no es una auténtica contradicción lógica de la teoría de la relatividad, ¿por qué no eligen como relojes el propio tictac de los corazones de los mismos hermanos gemelos protagonistas de esta célebre paradoja relativista? O ya puestos a elegir arbitrariamente el tipo de relojes, ¿por qué no verifican la teoría de la relatividad comparando los ya celeberrimos relojes surrealistas del genial Salvador Dalí? (En su obra *La persistencia de la memoria* ¿el genial artista intuía ya que la relatividad es inconsistente?)

Es muy fácil de demostrar que cuando medimos el paso del tiempo con relojes lumínicos, comparados simétricamente, la dilatación del tiempo de la relatividad especial desaparece. (Ver el artículo *La relatividad del tiempo. El tiempo de la relatividad* en el blog *Einstein vs Teoría Conectada*.)

Conclusión: Deberemos partir de la siguiente convicción filosófica: Si la teoría de la relatividad de Einstein es contradictoria –falsa–, entonces es imposible que haya sido verificada en modo alguno. La ingenua convicción contraria de los creyentes en la relatividad tiene que contener, necesariamente, algún error. Así pues, el experimento de la dilatación del tiempo de los mesones y muones relativistas tiene que estar, necesariamente, malinterpretado (en la segunda parte de la presente reflexión se aportarán varias sugerencias al respecto).

Por necesidad lógica, una elección correcta del tipo de relojes tiene que anular la dilatación del tiempo de la relatividad especial.

No estará de más insistir en que es imposible verificar empíricamente que un círculo es cuadrado. Es imposible verificar empíricamente una teoría contradictoria o paradójica. Deberemos, por todo ello, despertar el espíritu crítico y la duda con respecto a todas esas bien remuneradas y reputadas “verificaciones” empíricas de la teoría de la relatividad.

A lo largo de la historia el hombre ha llegado a creerse las cosas más inverosímiles. ¡El delirio llena el mundo! Tan sólo un Zenón de Elea contemporáneo, alguien que aún crea que Aquiles nunca alcanzará... a la tortuga y que el movimiento de las flechas es pura apariencia, puede creer aún en la teoría de la relatividad de Einstein.

Sin filosofía se llega a... ningún lugar.

“...el hombre está hecho de tal modo que llega a persuadirse de que son verdad las cosas más extrañas; y, desde luego, se graban en él tan profundamente, que infeliz del que pretenda destruirlas o borrarlas”

Johann W. Goethe

¿QUIÉN CREE AÚN EN LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD? (MESONES Y MUONES) (y II)

Una de las sugerencias para eliminar la paradoja relativista de la dilatación del tiempo de los mesones y muones tiene que ver con un simple problema de definición.

¿Qué es una partícula elemental? Una partícula elemental es un ente misterioso que se intenta definir mediante un conjunto finito de parámetros físicos: masa, carga eléctrica, tiempo de vida medio, ...etc. Si dos partículas determinadas presentan uno solo de estos parámetros distintos, entonces, por definición, estas dos partículas son distintas.

Si comparamos dos partículas elementales determinadas (mesones o muones, por ejemplo) y una de ellas resulta tener un tiempo de vida medio más largo que la otra, lo que no creemos en la teoría de la relatividad especial no diremos que la primera es una partícula idéntica a la segunda pero que ha experimentado una cierta dilatación del tiempo. Afirmaremos, simplemente, que ambas partículas son distintas y que, precisamente por ello, presentan tiempos de vida medio distintos. La dilatación del tiempo de la relatividad especial es una mera apariencia provocada por las contradicciones de la teoría.

Otra sugerencia para eliminar la paradoja relativista de los mesones y muones (que de hecho es la misma que la paradoja de los gemelos) está relacionada con las formas de medir el paso del tiempo. Veamos una analogía que el lector sabrá interpretar.

Imaginemos que, caprichosamente, disponemos de un número muy elevado de relojes de pulsera idénticos. A través del tiempo, cuantos más de estos relojes hayan dejado de funcionar (porque se han ya averiado) más tiempo estadístico, sin duda, habrá pasado. Medimos, de esta manera, el paso del tiempo por el tiempo de vida media estadístico de tales relojes idénticos. Pero, de entre las infinitas maneras arbitrarias de medir el paso del tiempo, ¿es esta la más sensata? ¿Lo sensato no consistiría, simplemente, en observar la posición precisa de las manecillas de uno solo de estos relojes idénticos?

A un toco proceder los creyentes en la relatividad lo llaman “verificar empíricamente con suma precisión”. ¿Quién dice que el paso del tiempo tenga que

medirse por el tiempo de desintegración de unas misteriosas y extrañas partículas y no a través de cualquier otro posible proceso real cambiante?

En fin, mientras aún se afirme que la teoría de la relatividad está verificada con suma precisión, yo, cuando disponga de un reloj, empezaré a darle martillazos hasta que deje de funcionar con suma precisión. A más martillazos, sin duda, más tiempo habrá pasado.

Hay un reloj que no suena

*En cuanto al mundo, cuando tú salgas, ¿en qué se habrá convertido? En todo caso,
nada de las apariencias actuales.*

Arthur Rimbaud

Sin poesía se llega a... ningún lugar.
¿Quién cree aún en la relatividad?

LAS TEORÍAS DE STEPHEN HAWKING

En la presente reflexión hablaremos de las teorías de Stephen Hawking. Sin duda Hawking, un buscador infatigable de la Verdad, es un hombre ejemplar, pero no así sus “teorías”, las cuales no son ejemplares porque carecen de referente real sobre el que sustentarse.

Por definición los agujeros negros son absolutamente invisibles porque nada, ni siquiera la luz, puede escapar de ellos. Según la relatividad general, también según el primer Hawking, los horizontes de sucesos y los agujeros negros relativistas existen en la realidad. A partir de esta premisa, que como demuestra la nueva teoría conectada ya sabemos que es falsa, elabora su “teoría” de la radiación de los agujeros negros relativistas. Combinando la relatividad general, que es la teoría que predice la existencia real de los horizontes de sucesos, y la mecánica cuántica, Hawking llega a la inesperada conclusión de que los agujeros negros relativistas pueden emitir una peculiar radiación denominada, en honor a él, “radiación de Hawking”. Pero ¿puede la oscuridad absoluta emitir luz? ¿Se puede iluminar un cenagoso cielo? ¿Pueden rasgarse las tinieblas relativistas, plagadas de horizontes de sucesos y de agujeros negros? (ver *La teoría conectada soluciona el problema de la materia oscura de la relatividad general de Einstein* en *viXra.org*).

El ángulo de incidencia con el que arrojamamos la luz del entendimiento sobre un objeto cognoscible debe ser el justo para que las sombras y penumbras, proyectadas según éste, se reduzcan a un mínimo. Sólo quien ya previamente crea en la existencia de agujeros negros (es decir, crea ya en la relatividad general) “verá” agujeros negros en el mundo exterior extramental. Quien no crea en la relatividad general nunca verá agujeros negros en ningún lugar (que, por definición, son absolutamente invisibles).

Hay que puntualizar también que la “teoría” de la radiación de Hawking no es ninguna auténtica teoría. Se trata tan sólo de un estudio híbrido que combina las dos grandes teorías consideradas oficialmente válidas: la relatividad general y la mecánica cuántica. Si alguna de ellas fuera falsa, sabemos que la relatividad general es falsa, el estudio de Hawking también sería falso. De premisas falsas sólo cabe esperar conclusiones también falsas.

El estudio de Hawking no puede acallar los gritos de la verdad. Carece de sentido por el simple motivo que, como demuestra la nueva teoría conectada, los horizontes de sucesos y los agujeros negros relativistas, en los que se basa Hawking, no existen en la realidad. Luego la tesis de la radiación de Hawking carece de referente real sobre el que sustentarse.

Recientemente, desde la universidad de Cambridge y con un ánimo lleno de feroces contradicciones, Hawking ha empezado a reconocer tímidamente que los agujeros negros y los horizontes de sucesos no existen, pero aún se resiste a admitir lo que debería ser la conclusión directa de tal premisa: que la relatividad general, que es la teoría que predice la existencia real de tales extraños entes, es falsa. Aún se aferra a una derrotada y retorcida “lógica” contaminada durante más de 100 años de relativismo. La mecánica cuántica no va a salvar ahora a la relatividad general.

Para ver hay que creer, nos decían... Y ahora ¿seremos al fin capaces de pensar por nuestra cuenta.

Resumen: La teoría conectada, la única alternativa lógica tetradimensional posible a la falaz relatividad general de Einstein, demuestra que los horizontes de sucesos y los agujeros negros relativistas no existen en la realidad. ¡No existen! En consecuencia, tanto la tesis de la radiación de Hawking como la relatividad general de Einstein son ambas falsas.

¿En qué creen los que no creen? Tal vez, no sé... aún creen en la teoría de la relatividad de Einstein.

Stephen, perdóname, yo no sé si Dios existe o no existe. Yo lo busco. Lo que sí es seguro es que los agujeros negros no existen. El objetivo sensato de la Física no consiste en averiguar el Pensamiento de Dios ni en negar su posible existencia real, sino en superar la dicotomía entre observadores inerciales y observadores no-inerciales y, en virtud de ello, instaurar la absoluta igualdad entre todos los observadores posibles de la naturaleza y la absoluta relatividad del movimiento. La nueva teoría conectada es un paso adelante en este sentido.

Uno de los vicios de nuestro mundo posmoderno es conceder la posesión de la verdad a los centros de poder mediáticos. Cambridge es un indiscutible centro de poder mediático, pero desde San Miguel de Tucumán y desde Terrassa Graciela y yo defendemos un nuevo paradigma de la Física.

Como dijo Hölderlin: “Estos fueron mis pensamientos. La próxima vez te hablaré más de ellos.”

Por eso considero más avisado reconocer conscientemente la idea de Dios, pues de lo contrario convertimos en Dios cualquier otra cosa, por lo general algo muy insuficiente y necio, fraguado, acaso, por una conciencia ilustrada

K.G.Jung

DIOS Y LA CIENCIA FÍSICA (I)

Ludwig Wittgenstein sostenía que “el enigma no existe”. Entendía que toda pregunta, si está bien formulada y dando sentido a cada uno de sus signos (palabras), admite una respuesta correspondiente. Si una pregunta no se puede responder de un modo lógico es porque está mal formulada y porque carece de sentido lógico. Por tanto tal pregunta ni contiene ni expresa en sí misma ningún tipo de enigma razonable. Simplemente no tiene razón de ser, con lo cual el presunto enigma por ella formulado deja de existir. Así pues, para Wittgenstein, una pregunta como “¿existe Dios?” contiene un signo (“Dios”) carente de sentido y, en consecuencia, no plantea ningún verdadero enigma. El enigma desaparece simplemente porque la pregunta que lo formula carece de sentido.

Lo trascendental de la teoría de la gravedad de Newton no es su aspecto utilitarista, pragmático o materialista. Lo importante no es que trate de sustancias o de piedras que caen, planos inclinados o toscas poleas, sino que lo trascendental de la teoría de Newton es que es una representación del mundo en lenguaje matemático. En la medida en que esta representación matemática formal del mundo coincida con lo representado, esto es, con el propio mundo, podremos pensar que en el mundo reina el orden y no el caos. El orden sería el establecido por la propia representación formal de la teoría newtoniana.

Así pues, si podemos llegar a demostrar la existencia de una identidad perfecta entre la representación newtoniana del mundo (que es producto de la capacidad creativa de Newton) y lo representado (el mundo en sí), entonces también habremos demostrado que en el mundo, en lugar del caos y el azar, reina la armonía y el orden. Tal armonía sería la armonía preestablecida por la propia teoría de Newton. Y el orden sería el orden matemático y geométrico en ella establecidos. Si llegamos a demostrar la existencia de una perfecta identidad entre la representación y lo representado, entre lo que se piensa sobre el mundo y lo pensado, el propio mundo, entonces también habremos demostrado que el mundo no es un caos sino, como creía Leibniz, una armonía preestablecida por alguna Inteligencia ordenadora, reflejada a través de la grandeza de la obra de Newton. ¿La ciencia física ha logrado, pues, alcanzar a Dios?

Lo trascendental de la teoría de Newton es que a través de ella es posible vislumbrar una Inteligencia ordenadora y creadora del mundo y que, por lo tanto, nos

deja a un pequeño paso de la demostración de la existencia de Dios. La obra de Newton, así como cualquier otra obra excelsa producto de la creatividad humana, acercan al humano espíritu al encuentro con Dios. Tal vez, no sé... ¡el arte, la filosofía, la poesía, la matemática, la música,... son divinos!

DIOS Y LA CIENCIA FÍSICA (II)

Sabemos desde Einstein que la teoría newtoniana no es perfecta. Aquella pretendida e hipotética identidad entre la representación y lo representado, entre lo que se piensa y lo pensado, entre el sujeto (Newton) y el objeto (el mundo) no es perfecta por la sencilla razón de que ninguna teoría de la ciencia física, incluida la de Newton, lo es. La teoría de Newton no es, como tampoco lo es ninguna otra teoría posible, una verdad absoluta sobre el mundo. Desde Einstein somos conscientes, pues, de que existe una herida en el modo de acceder de la ciencia física al conocimiento del mundo: lo que se piensa no es exactamente igual a lo pensado, el sujeto no coincide idénticamente con el objeto, y es en esta herida, en esta escisión entre el sujeto y el objeto, donde Hegel, en su abstrusa *Lógica*, ya desarrollaba su concepción particular sobre el pecado original.

Si pudiésemos suturar la herida y, de este modo, demostrar la identidad perfecta entre el sujeto y el objeto, entonces casi habríamos demostrado la existencia de Dios, o que el mundo presenta un aspecto Inteligente y no es un completo caos. Sin embargo, ninguna teoría física posible puede garantizar tal identidad, pues la representación nunca coincide idénticamente con lo representado. Las teorías físicas nos proporcionan un conocimiento maravilloso sobre el mundo, pero limitado e imperfecto. La ciencia física nos ha proporcionado excelsas obras del humano espíritu, pero ninguna verdad absoluta sobre el mundo, con lo cual la física está incapacitada para eliminar por completo la enigmática existencia de lo desconocido: el sujeto nunca conocerá perfectamente al objeto. Como defendían los poetas románticos, hay que dar a lo conocido la dignidad de lo desconocido. Diga lo que diga Wittgenstein, el enigma sí existe, y la pregunta “¿existe Dios?” adquiere ahora pleno sentido.

¡Un tosco espíritu tan sólo puede ser ateo! (La proposición recíproca no es necesariamente cierta.) El ateísmo es una creencia tan irrespetable como pueda serlo cualquier otra.

DIOS Y LA CIENCIA FÍSICA (y III)

Deberíamos procurar que la lógica llene nuestra representación del mundo (la relatividad es ilógica), pero no sabemos si en el mundo en sí reina el orden o el caos. No sabemos si el mundo obedece ciertas leyes físicas, pues, como diría Kant, somos nosotros mismos quienes prescribimos tales leyes ordenadoras al mundo extramental, las cuales además tenemos que ir corrigiendo y mejorando a lo largo de la historia de la ciencia física. Sin embargo, la búsqueda de tales leyes (la búsqueda de la Verdad o la búsqueda de Dios, también podríamos decir) ha impulsado al humano espíritu a la creación de sus más bellas obras. La búsqueda de Dios, aun infructuosa, nos eleva hacia las más sublimes creaciones.

Como dijo el gran biólogo francés Louis Pasteur “un poco de ciencia nos aleja de Dios; mucha nos devuelve a Él”. Sorprende que quienes creen que la teoría de la relatividad de Einstein es capaz de responder a las grandes preguntas, “¿cuál es el origen del Universo?”, “¿cuál es, si es que existe, el origen absoluto del Tiempo?”, “¿existe Dios?”, sean ateos. Si de veras creen que la relatividad es una teoría perfecta capaz de responder a los grandes enigmas de la historia del pensamiento, entonces también deberían creer en la existencia real de un orden geométrico y matemático del mundo, en este caso, el orden y la armonía que preestablece su adorada teoría de la relatividad de Einstein, y más que ateos, si son consecuentes, deberían ser creyentes confesos.

Pero no, la adorada teoría de la relatividad de Einstein tampoco es una teoría perfecta capaz de garantizarnos que en el mundo en sí rija el orden por ella establecido, y, por tanto, a través de ella tampoco se puede obtener, o, en este caso, ni siquiera vislumbrar, una prueba concluyente de la existencia real de ninguna Inteligencia ordenadora del mundo.

¿Qué sé yo? Por mi parte yo soy agnóstico, pues creo que la pregunta “¿existe Dios?” tiene pleno sentido, pero también creo que la ciencia física, nuestra mejor arma para la comprensión racional del mundo, es incapaz de aportar al respecto ninguna respuesta categórica. Además soy escéptico, pues creo... creo que ninguna teoría de la física representa una verdad absoluta sobre el mundo.

Soy escéptico, luego *creo*.

P.D.: Desde que leí *División de la naturaleza*, la gran obra del filósofo y teólogo irlandés Juan Escoto Eriúgena, guardo un profundo y místico respeto por la Teología. ¿Dios ha muerto? Tal vez, no sé... ¡Dios ha resucitado!

LO DESCONOCIDO

Enigmático, lo desconocido existe. Es la mística fascinación de lo desconocido la que nos impulsa hacia la más alta Verdad.

*Mientras la ciencia a descubrir no alcance
las fuentes de la vida,
y en el mar o en el cielo haya un abismo
que al cálculo resista,
mientras la humanidad siempre avanzando
no sepa a dó camina,
mientras haya un misterio para el hombre,
¡habrá poesía!*

Gustavo Adolfo Bécquer

EL NUEVO PARADIGMA (I)

En la antigua Grecia existía una profunda rivalidad entre los sofistas, profesionales del saber, y los filósofos. ¿Cuál era el principal origen de tal rivalidad? El sofista Protágoras defendía una especie de relativismo cognoscitivo que ha quedado resumido en su célebre sentencia “el hombre es la medida de todas las cosas”. Por contra, al igual que Sócrates y Platón, el Filósofo Aristóteles combatía este relativismo de los sofistas y defendía la existencia del conocimiento real objetivo. En su genial *Metafísica* (título debido a Andrónico de Rodas y que significa “detrás de la física”), Aristóteles elabora una refinada crítica de la sentencia de Protágoras. Si el hombre es la medida de todas las cosas, nos decía, esto parece significar que una misma manzana puede tener distintos sabores, más dulce, más amarga o agria,... según el distinto paladar de los distintos hombres dispuestos a catar su sabor. Pero esta manzana, proseguía Aristóteles, debe en realidad poseer un sabor objetivo único, independiente de los distintos sujetos que se presten a probar su sabor. Existe un *saber objetivo único* sobre la manzana que debe ser el mismo para todos los observadores posibles.

Frente a los sofistas, Aristóteles defendía que la verdad objetiva existe, y que ésta proviene del acuerdo entre los distintos hombres (observadores) que estén dispuestos a embarcarse en la búsqueda honesta y desinteresada de tal verdad. La existencia de la Verdad, la cual constituye uno de los Ideales de su maestro Platón, garantiza la existencia del conocimiento real objetivo, y destruye el relativismo cognoscitivo propugnado por los profesionales del saber.

Hoy en día, en estos confusos tiempos posmodernos, los sofistas brindan con vino y los filósofos beben cicuta. El relativismo cognoscitivo de los profesionales del saber se ha impuesto al conocimiento objetivo defendido por el Filósofo y los demás grandes maestros. Sobran opiniones y falta conocimiento. Incluso la ciencia física, la cual parecía el último baluarte para salvaguardar el conocimiento objetivo sobre el mundo, ha tenido que renunciar a la pretensión de representar verdad absoluta alguna. ¿Significa esto que hasta la ciencia física se ha corrompido? ¿Somos filósofos o sofistas? ¿El mundo se está volviendo honrado?

Afortunadamente no hay motivos suficientes para que la física tenga que renunciar al ideal de los filósofos. Pues es enriquecedor que en lugar de existir una sola teoría

oficial considerada verdadera (?), exista también una pluralidad de alternativas a esta teoría defendida oficialmente. Del confrontamiento y debate entre una pluralidad de teorías físicas rivales, todas ellas creadas para la búsqueda honesta y desinteresada de la Verdad, pueden nacer otras perspectivas y visiones de la realidad que nos acerquen al conocimiento objetivo del mundo que defendía Aristóteles. Tal vez el Ideal, la Verdad platónica, es, por definición, inalcanzable: no se puede conocer ni nombrar, pero es un espejismo que impulsa al hombre hacia adelante.

Ninguna teoría física puede ya pretender representar una verdad absoluta, sino que a lo máximo que puede aspirar es a ser considerada, por así decirlo, una aproximación a la verdad. La aspiración de los filósofos, entendida ahora como una *voluntad de verdad* que tiende a eliminar el relativismo cognoscitivo de los sofistas, continúa siendo perfectamente legítima. Son admirables quienes aun sabiendo que nunca la alcanzarán, consagran toda su vida a la búsqueda objetiva de la verdad. De esta noble dedicación han surgido las más bellas obras del humano espíritu (la teoría de la gravitación de Newton, por ejemplo). La Verdad es un sentimiento; la búsqueda de la Verdad, un imperativo ético.

Por todo ello, en estos confusos tiempos posmodernos, el valor de una teoría física no reside solamente en su pretendido contenido objetivo. Hoy en día una buena nueva teoría debe aportar además un cambio tangible en nuestra forma actual de ver la realidad extramental, de tal modo que a su vez pueda estimular la paulatina aparición de otras nuevas teorías dispuestas a ir configurando y articulando un nuevo paradigma que supere nuestra depauperada visión actual del mundo. En su momento, la teoría de la relatividad de Einstein intentó cumplir con esta función. Ahora la relatividad ha muerto.

EL NUEVO PARADIGMA (y II)

¿Quién cree aún en la relatividad? Aunque intentó pactar con la realidad, dócil aliada, la lógica ha acabado con la teoría de la relatividad. No hace falta ser un experto en física para darse cuenta de que la teoría de la relatividad de Einstein ha acabado convirtiéndose en ciencia-ficción: viajes paradójicos en el tiempo y en el espacio a través de agujeros de gusano, inverosímiles agujeros negros,... Incapaz de responder a las preguntas sensatas de la física, ¿cómo eliminar la paradoja de los gemelos?, ¿cómo superar la dicotomía inercial-no inercial?, ¿cómo establecer la absoluta relatividad del movimiento?, la teoría de la relatividad se ha resignado durante estas últimas décadas a intentar responder, sin ningún éxito concluyente, las grandes preguntas de la historia del pensamiento: ¿cuál es el origen del Universo?, ¿cuál es, si es que existe, el origen absoluto del Tiempo?, ¿cuál es el Pensamiento de Dios?, ¿existe Dios? (La “teoría” del *Big Bang* sobre el origen del Universo es pura especulación inductiva: es tan creíble como pueda serlo el Génesis bíblico.)

Como dijo Pablo Picasso “todo acto de creación es en primer lugar un acto de destrucción”. Para destruir y borrar la teoría de la relatividad –que es la teoría oficialmente vigente– no basta con hacer una enumeración más o menos certera de todas sus pifias y limitaciones. Es necesario, además, crear una nueva teoría rival alternativa –incompatible con la teoría defendida oficialmente– a la luz de la cual esas pifias y limitaciones queden aún más contrastadas y resaltadas. A tal efecto yo he creado la teoría conectada, la cual es la alternativa tetradimensional a la relatividad general de Einstein que predice de un modo coherente los famosos tres test clásicos a la vez que elimina los horizontes de sucesos, los agujeros negros y los viajes paradójicos a través del espaciotiempo. La teoría conectada está tan verificada empíricamente como pueda estarlo la relatividad general para sus incondicionales creyentes.

Por supuesto, la nueva teoría conectada no representa tampoco ninguna verdad absoluta, pero gracias a ella puede ya vislumbrarse la aparición de un nuevo paradigma de la ciencia física dispuesto a sustituir al depauperado paradigma relativista actual. La idea central de este nuevo paradigma queda resumida en el denominado *principio de conexión* según el cual “las leyes de la física son las mismas –invariantes– para todos los observadores posibles”, sin distinguir entre privilegiados observadores inerciales y

observadores no-inerciales. En este pequeño detalle, en no distinguir entre diferentes clases de observadores, se esconde la gran novedad en la historia de la ciencia física, la cual hasta ahora admitía la invariancia de las leyes físicas pero sólo entre observadores inerciales (recuérdese el enunciado del principio de relatividad de Einstein de 1905: “las leyes de la física son las mismas –invariantes– para todos los observadores inerciales”).

El aspecto clave del nuevo paradigma conectado consiste, pues, en acabar de una vez por todas con la distinción entre observadores inerciales y observadores no-inerciales. Todos los observadores posibles de la naturaleza son equivalentes a la hora de escribir las leyes de la física. El relativismo cognoscitivo de Protágoras queda, por fin, apartado de la ciencia física.

Hay que eliminar la dicotomía inercial-no inercial, puesto que aún se pudiera diferenciar de algún modo entre observadores inerciales y no-inerciales, semejante diferenciación, una vez ya establecido que las leyes de la física deben ser las mismas para todos los observadores posibles, resultaría ser ya del todo inocua. Y puesto que tal dicotomía tiene su origen en el principio de inercia clásico, lo primero que hay que hacer es formular un nuevo *principio de inercia generalizado* que permita que los cuerpos libres puedan presentar, además de un estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme, movimientos acelerados.

Una consecuencia inmediata de la igualdad de todos los observadores posibles de la naturaleza es la *absoluta relatividad del movimiento*: un observador situado en el Sol tiene derecho a considerarse en reposo y a afirmar que la Tierra se mueve a su alrededor; sin embargo, un observador situado en la Tierra también tiene derecho a considerarse en reposo y afirmar que es el Sol el que en realidad se mueve a su alrededor. Una buena nueva teoría debe ser capaz de adaptarse a ambos puntos de vista, igualmente lícitos, pero la teoría de la “relatividad”, que presume de comprender el origen del Universo, no comprende algo tan simple como es la absoluta relatividad del movimiento. El sol se mueve...

En esta breve reflexión quedarán muchísimas cosas por decir. Los signos de los nuevos tiempos empezarán a manifestarse a partir del momento en que la ciencia física empiece a hablar más y más acerca del movimiento relativo del Sol con respecto a la Tierra, de la inexistencia de agujeros negros y agujeros de gusano, de velocidades superiores a la constante “c”, de que el problema de la materia oscura ha puesto fin a la relatividad de Einstein... y, a su vez, se dedique a hablar menos y menos acerca del origen del Universo o de la posible existencia real de Dios. En este último sentido es conveniente recordar las sabias palabras de Ramon Llull: “Como es más lo que ignoras que lo que sabes, no hables mucho”.

Dejemos que la ciencia física se dedique a responder las preguntas sensatas y que la teología se ocupe de las cuestiones teológicas.

EL PRINCIPIO DE EQUIVALENCIA DE EINSTEIN

El enunciado del principio de equivalencia es el siguiente: “Todo observador en caída libre gravitatoria es localmente inercial”. Decepcionante. En vez de ir en la dirección del nuevo paradigma conectado, Einstein vuelve a recaer en el error newtoniano de distinguir entre observadores inerciales y observadores no-inerciales.

Según el principio de equivalencia de Einstein las ecuaciones de movimiento de un grave coinciden con las geodésicas espaciotemporales: $DU^\alpha = 0$. Si descartamos el principio de equivalencia ya no será cierto que las ecuaciones de movimiento sean tales geodésicas y tendremos lo lógicamente contrario: $DU^\alpha \neq 0$. De donde se obtiene la *ecuación fundamental de la teoría conectada* para el movimiento, la única alternativa lógica tetradimensional posible a las geodésicas gravitatorias de la relatividad general:

$$F^\alpha = m \frac{DU^\alpha}{d\tau} \neq 0$$

Las consecuencias de esta nueva concepción sobre el movimiento pueden ser consultadas en *Extracto de la Teoría Conectada* disponible en vixra.org. Como se ve, se trata de una idea muy simple pero nunca antes había sido explorada.

P.D.: ¿Cae un fotón con la misma aceleración que una piedra? ¿Depende la aceleración gravitatoria de la velocidad?

LAS ECUACIONES DE EINSTEIN

¿Cómo es posible que no fuera el propio Einstein el que solucionara las Ecuaciones de Einstein para el campo gravitatorio? La respuesta es muy simple: porque la “solución” de Schwarzschild es fraudulenta y, por lo tanto, muy difícil que se le ocurriera al propio Einstein.

Karl Schwarzschild postula *ad hoc* los elementos de matriz de la métrica espaciotemporal mediante la definición de la “función masa” (ver Bernard Shutz. *A first course in general relativity*, Cambridge University Press, 1985, pág. 256, ec. (10.28)):

$$m(r) \equiv \frac{1}{2} r(1 - e^{-2\lambda})$$

de donde ya se obtiene, por definición y sin ni siquiera haber usado aún las Ecuaciones de Einstein, el segundo elemento de matriz de la métrica de Schwarzschild:

$$g_{rr} = e^{2\lambda} = \frac{1}{1 - \frac{2m(r)}{r}}$$

Las Ecuaciones de Einstein no saben calcular la métrica espaciotemporal (ver *El principio de equivalencia y las Ecuaciones de Einstein* en viXra.org).

P.D.: La teoría conectada sólo postula que el primer elemento y el segundo elemento de matriz de la métrica conectada espaciotemporal son iguales (salvo signo), nada más (con este postulado se garantiza que el funcionamiento del famoso reloj de dos espejos de Einstein sea isótropo, independiente de su orientación espacial con respecto a la fuente gravitatoria). Posteriormente las ecuaciones de campo gravitatorio de la teoría conectada calculan la métrica, resultanto ser estos elementos citados funciones exponenciales (ver *Extracto de la Teoría Conectada* en viXra.org).

EL PRINCIPIO DE RELATIVIDAD DE EINSTEIN

HACIA LA CONSECUCCIÓN DE LA INVARIANCIA UNIVERSAL DE LAS LEYES FÍSICAS

Dios no necesita postulados. Quien nada tiene que decir, tampoco. Mas un genio sí los necesita...

A Albert Einstein le asombraba el primer principio de la termodinámica: “la energía total del universo se mantiene constante” (es innegable, por ser tautológica, que la proposición ‘en un sistema aislado, que no intercambia energía con su entorno, la energía total se mantiene constante’ es *asombrosamente* verdadera). Por su tendencia hacia lo universal, le parecía el modelo ideal de lo que un principio físico debiera de ser.

Tanto fue así que el primero de los dos postulados sobre los que construyó su primera teoría, la teoría especial de la relatividad de 1905, pretendía emular la universalidad de dicho principio.

La teoría de la relatividad especial de Einstein se sustenta sobre dos postulados:

- 1) Todas las leyes de la física son las mismas en todos los sistemas de referencia inerciales
- 2) La velocidad de la luz en el vacío es constante en todos los sistemas de referencia inerciales.

(Según creía Einstein, las únicas ecuaciones de transformación entre sistemas de referencia capaces de compatibilizar ambos postulados son las Transformaciones de Lorentz, lo cual es absolutamente falso. Las *transformaciones relacionales*, cuya métrica asociada es relacionalmente proporcional a la métrica de Minkowski, también los compatibiliza. Ver *New Lorentz Transformation* en viXra.org)

En el presente artículo tan sólo nos ocuparemos del primer postulado, conocido como principio de relatividad de Einstein y que, de hecho, no afirma nada nuevo que no hubiese ya antes afirmado Galileo en el postulado conocido como, claro está, principio de relatividad de Galileo: la invariancia de las leyes físicas para todos los sistemas de referencia inerciales. Einstein pretendió que la física se sustentase sobre un principio cuyo grado de universalidad fuese equiparable al antedicho primer principio de la

termodinámica. Y, con este primer postulado, creyó haberse acercado a su ideal de principio físico.

Analicemos su enunciado: ‘Todas las leyes de la física son las mismas en todos los sistemas de referencia inerciales’. Observamos que empieza con ‘Todas’ y contiene ‘todos’, lo cual parece garantizar el grado de universalidad deseado por Einstein, y termina con ‘inerciales’, lo cual significa que, para Einstein, ‘todas’ las leyes de la física serán las mismas siempre y cuando existan sistemas de referencia que merezcan el calificativo ‘inerciales’. En caso contrario, si los sistemas de referencia no merecen el privilegio de ser calificados como ‘inerciales’, el primer postulado de Einstein renuncia por completo a garantizar lo que enuncia, que las leyes físicas vayan a ser las mismas en todos los sistemas de referencia posibles de la naturaleza.

La estructura lógica de este primer postulado, conocido como principio de relatividad de Einstein, es similar a la de una proposición como ‘Los derechos de la sociedad son los mismos para todos los ciudadanos europeos’, proposición que excluye, a pesar de su aparente universalidad inicial, los posibles derechos de los ciudadanos no europeos. ¿Es imprescindible añadir ‘europeos’ a la proposición?

Si lo que de veras pretende Einstein es que el primer postulado sea de carácter universal, entonces le es imprescindible eliminar el calificativo ‘inerciales’ de su enunciado. Pues mientras tal enunciado contenga dicho calificativo siempre podrá ser sustituido sin contradicción por este otro enunciado equivalente: ‘Todas las leyes de la física son –tan sólo– las mismas en (todos) los sistemas de referencia inerciales’. El cual es a su vez equivalente, ya que los sistemas no-inerciales han sido excluidos de lo que en él se predica, al siguiente enunciado:

‘Las leyes de la física **no** son las mismas en todos los sistemas de referencia posibles de la naturaleza’

Por el mero hecho de hacer uso del calificativo ‘inerciales’, Einstein fracasa ya en su inicial intento de construir la física sobre un metaprincipio cuyo grado de universalidad sea equiparable al del primer principio de la termodinámica.

Contra lo que pretendió, Einstein instauró las barreras que impiden el acceso hacia lo universal. ¿Cómo es posible que un genio cometa errores tan ingenuos? ¿Es imprescindible añadir ‘inerciales’ al enunciado de su primer postulado?

El mero hecho de hacer uso del calificativo ‘inerciales’ en el primer postulado de su primera teoría, la relatividad especial, demuestra que Einstein aún creía en la vieja dicotomía, antaño establecida por Newton, entre sistemas de referencia inerciales y sistemas de referencia no-inerciales. Pero si lo que en realidad pretendía Einstein era la consecución de la invariancia universal de las leyes físicas para todos los sistemas de referencia posibles de la naturaleza, ¿por qué no incluyó ya a todos los tipos posibles de sistemas de referencia de la naturaleza en el enunciado de su primer postulado? ¿Por qué excluyó a los sistemas no-inerciales, en cuya real existencia aún creía ciegamente, de su tan *universal* primer postulado de 1905?

El prejuicio es rico en ejemplos y pobre en contraejemplos.

En rigor, las dos últimas preguntas están mal formuladas, pues presuponen que pueden existir diferentes tipos de sistemas de referencia u observadores. Presuponen el prejuicio que provocó el error de Einstein. Si lo que deseaba Einstein era la consecución de la invariancia de las leyes físicas para todos los sistemas de referencia posibles de la naturaleza, es decir, la igualdad o equivalencia de todos los sistemas de referencia

posibles de la naturaleza, ¿por qué negó ya a priori la igualdad o equivalencia entre todos los sistemas de referencia posibles de la naturaleza? ¿Por qué aún diferenciaba y dicotomizaba entre sistemas inerciales y sistemas no-inerciales?

Mas algún creyente relativista tal vez aún argumente que un infalible Einstein consiguió subsanar tan evidente pifia, tras 10 años de decadente década, con su ulterior teoría de la relatividad general, supuesta generalización de su anterior relatividad especial de 1905. Pero no fue así. Como se sabe, la teoría de la relatividad “general” de Einstein se sustenta en el postulado conocido como, claro está, principio de equivalencia de Einstein. ¿Y qué es lo que afirma este principio? Léase y léase bien: “Todo sistema de referencia en caída libre gravitatoria es un sistema de referencia inercial (localmente inercial, si el campo gravitatorio no es uniforme)”. Así pues, como se lee, Einstein vuelve a reincidir en su ciega creencia en los sistemas inerciales y en el espacio absoluto antaño inventados y fantaseados por Isaac Newton. Albert Einstein hizo todo lo contrario de lo que debería haber sabido hacer.

Todos los problemas que aún arrastra la física contemporánea tienen su raíz en el viejo principio de inercia de Descartes y Galileo. Este principio de inercia, también conocido como primera ley de Newton, es el auténtico responsable de las dicotomías newtonianas, las que Einstein no supo cómo eliminar, entre sistemas de referencia inerciales y sistemas de referencia no-inerciales, o entre “movimientos verdaderos” y “movimientos aparentes”

Einstein ni siquiera se planteó la posibilidad de que el principio de inercia tuviese que ser generalizado. Fracasó. Nunca consiguió eliminar las dicotomías newtonianas. Jamás logró construir una Física que fuese universalmente aplicable para todos los observadores posibles de la naturaleza. Mal empezó Einstein con los sistemas inerciales de su teoría de la relatividad especial, y peor acabó con los peculiares sistemas de referencia inerciales, postulados por el absurdo principio de equivalencia, sobre los que sustentó su ininteligible teoría de la relatividad general. ¡Inerciales a pesar de estar sometidos a la fuerza de la gravedad y de estar acelerados los unos con respecto a los otros!

Einstein jamás logró superar a Newton. Copió y repitió el peor error de Newton: el *espacio absoluto*. Nada más empezar, con su primer postulado de su primera teoría, Einstein ya quebrantó su admirable ideal inicial sobre lo que un principio de la física debiera de ser. En lugar de tender hacia lo universal, reincidió en los sistemas de referencia inerciales: aquellos cuyo concepto aún reposa sobre la ilusa creencia en la existencia real del espacio absoluto de Newton, el absolutamente inmóvil *sensorio de Dios* de Newton (un sistema inercial sería aquel que permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme con respecto a este hipotético espacio absoluto).

Este es el motivo por el que los epígonos de Einstein aún sostienen, lo mismo que haría Newton, que la Tierra es un sistema no-inercial que presenta un movimiento absoluto de rotación sobre sí misma. Pero, dado que ‘movimiento’ es un concepto que tan sólo tiene sentido como movimiento con respecto a *algo*, ¿con respecto a qué se supone que la Tierra presenta un movimiento absoluto de rotación sobre sí misma? ¿Con respecto al sensorio de Dios? ¿Por qué la teoría de la *relatividad* aún defiende el movimiento absoluto de Newton en lugar de la *absoluta relatividad del movimiento*?

¡El espacio absoluto no existe! La nueva revolución copernicana consiste en eliminar el espacio absoluto de Newton-Einstein. La verdadera teoría destinada a superar las teorías de Newton de 1687, la teoría de la relatividad de Albert Einstein nunca lo consiguió, deberá contener un nuevo *principio de inercia relacional* capaz de eliminar las viejas dicotomías newtonianas entre sistemas inerciales y sistemas no-

inerciales; o entre “movimientos verdaderos”, los que se supone que tienen su ocurrencia con respecto a los sistemas inerciales, y “movimientos aparentes”, los que se supone que tienen su ocurrencia con respecto a los sistemas no-inerciales. Y, una vez ya conseguido este objetivo, partirá del siguiente metaprincipio o postulado (conocido como *principio de conexión*):

‘Todas las leyes de la física son las mismas en todos los sistemas de referencia posibles.’

Sobra añadir nada más.

LA RELATIVIDAD DEL TIEMPO. EL TIEMPO DE LA RELATIVIDAD

XAVIER TERRI CASTAÑÉ

ABSTRACT: Demostración sin fórmulas matemáticas de que las teorías de la relatividad especial y general de Einstein son falsas.

KEYWORDS: Reloj lumínico, método de comparación mutuamente simétrica, dilatación del tiempo, relatividad especial, redshift gravitatorio, relatividad general, transformaciones relacionales, teoría relacional, teoría conectada.

EL RELOJ LUMÍNICO

Un fotón se caracteriza por su frecuencia. Un reloj lumínico es el que se construye con la frecuencia de una luz monocromática (caracterizada por su frecuencia única) y cuyo funcionamiento, como el de cualquier otro reloj, se basa en la regla: ‘determinado número constante de oscilaciones = una unidad de tiempo’. Su calibre, que se escoge arbitrariamente, se define como el número de oscilaciones de la luz que determinan una unidad de tiempo. Cada 100000 oscilaciones un segundo, por ejemplo.

COMPARACIÓN MÚTUAMENTE SIMÉTRICA

Para estudiar la relatividad del tiempo necesitamos comparar relojes que sean idénticos. De lo contrario, si los relojes no fuesen idénticos y funcionaran ya a priori distintamente, de nada serviría compararlos.

Además esta comparación tiene que ser mutuamente simétrica. De lo contrario, si asimétricamente privilegiáramos ya a priori el reloj A con respecto al B o al reloj B con respecto al A, de nada serviría aducir que las posibles ulteriores diferencias en sus respectivos registros temporales son una verdadera consecuencia de la relatividad del tiempo, pues tales diferencias podrían ser atribuidas a las asimetrías introducidas ya a priori en el método de comparación de los relojes idénticos.

Definición de ‘método de comparación mutuamente simétrico’: Dados dos observadores A y B, A utilizará para construir su reloj lumínico la frecuencia de un rayo de luz monocromática que B envía hacia A; y B utilizará para construir su reloj lumínico la frecuencia de otro rayo de luz, idéntico al anterior, que A envía hacia B. (Los rayos intercambiados son numéricamente distintos, hay dos rayos y no uno, y énticamente idénticos, los dos rayos, con total independencia de la frecuencia que pueda recibir el receptor, tienen la misma frecuencia desde el punto de vista del emisor: su frecuencia propia.)

Para no introducir ninguna asimetría en el método de comparación de relojes idénticos, A y B se intercambian sendos rayos lumínicos. (De hecho, si el método de comparación de dos relojes idénticos no fuese mutuamente simétrico, entonces estos dos relojes no serían en realidad idénticos.)

Sólo cuando se presupone, simétricamente, que A y B se relacionan intercambiando señales lumínicas tiene sentido empezar a reflexionar sobre la relatividad del tiempo. La relatividad relacional del tiempo. No absoluta. En caso contrario, ¿qué sentido tiene afirmar que el tiempo es relativo? ¿Existen aún movimientos absolutos? ¿Acaso un reloj es “consciente” de que se está moviendo con respecto a “no sabe qué” y, en consecuencia (‘en consecuencia’ según la relatividad, claro), “sabe” que tiene que dilatar el tiempo que registra? ¿Es consciente un fotón, que al igual que cualquier otro reloj se caracteriza por su calibre o frecuencia, que para él, según sostienen ciertas lumbreras que aún defienden la relatividad, “el tiempo no pasa”? Parece mentira que estando siempre bañados por las luminosas aguas de la inmortalidad seamos seres tan efímeros.

Para demostrar la verdad, no nos hará falta ni una sola fórmula matemática.

LA DILATACIÓN DEL TIEMPO DE LA RELATIVIDAD ESPECIAL

A se considera en reposo y B se mueve a una determinada velocidad con respecto a A. A mide el tiempo con un reloj lumínico construido con la frecuencia de un rayo de luz que B envía hacia A.

B se considera en reposo y A se mueve a una determinada velocidad con respecto a B. B mide el tiempo con un reloj lumínico construido con la frecuencia de un rayo de luz que A envía hacia B.

A y B son simétricos y utilizan el método de comparación de relojes mutuamente simétrico. Por la simetría del movimiento, la velocidad de B con respecto a A es la misma que la velocidad de A con respecto a B (salvo signo). ¿Para quién de los dos el tiempo transcurre más despacio, o más rápido? ¿A o B? ¿B o A?

En el ejemplo precedente, el método de medición para averiguar una posible relativización del tiempo se ha sustentado en una comparación mutuamente simétrica, Para no introducir ninguna asimetría ya a priori, A y B se han intercambiado sendos rayos lumínicos, con los que han construido sendos relojes lumínicos. Es fácil de ver que con tales relojes, que son idénticos y funcionan relacionalmente por intercambio de luz, el tiempo transcurre exactamente igual para A que para B. Luego, la dilatación del tiempo de la relatividad especial de Einstein no existe. (El efecto Doppler que detecta A para el rayo de luz que B envía hacia A es exactamene el mismo, por la simetría del movimiento, que el efecto Doppler que detecta B para el rayo, idéntico al anterior, que A envía hacia B.)

Sin sofismas. No hace falta un número infinito de relojes, bastan dos, para demostrar que la dilatación del tiempo de la relatividad especial es falsa. (La

“demostración” relativista de la dilatación del tiempo sustentada en el famoso reloj de espejos, ideado por Einstein y que aparece descrito en *El fin del espacio-tiempo roto*, es un sofisma: se basa aún en la ya superada métrica del teorema de Pitágoras, que es una métrica absoluta, no relacional.)

La relatividad especial es falsa.

¿Que la dilatación del tiempo está “verificada” empíricamente con suma precisión? ¿Cómo lo ésta? Con tramposos mesones, muones, relojes atómicos,... y toda esa extrañísima fauna que la escuela relativista usa a su antojo para intentar convencernos – engañarnos– de que las piedras caen hacia arriba y los círculos son cuadrados. ¿Cómo se garantiza que semejante tipo de “relojes” puedan ser idénticos? Si se consigue verificar que dos partículas tienen una distinta vida media, esto nunca significa que se haya conseguido verificar, con “suma precisión”, la dilatación del tiempo de Lorentz, sino que esas dos partículas en realidad son distintas, no son “relojes” idénticos. Además, las personas sensatas, cuando quieren concertar una cita, convienen en verse cuando las manecillas de sus respectivos relojes están en determinada posición, no cuando se hayan ya estropeado, o dejado de existir, un determinado número estadístico de relojes de determinada vida media o determinada fecha de caducidad.

La teoría relacional se puede permitir el lujo de dudar incluso del concepto ‘fotón’: la frecuencia de la luz, esté o no la luz compuesta de fotones, es algo que se mide a diario en el más humilde de los laboratorios.

No hace falta ni recurrir a evidencias empíricas para refutar la relatividad especial. Ha sido suficiente con pensar simétricamente para demostrar que la dilatación del tiempo es falsa.

Las transformaciones de Lorentz de la relatividad especial son un mero juego matemático que no tiene ni pies ni cabeza. Son absurdas. Hay que refutar las transformaciones de Lorentz de Einstein y sustituirlas por las nuevas *transformaciones relacionales* de la teoría conectada (ver *New Lorentz transformation* en viXra.org).

EL REDSHIFT GRAVITATORIO Y LA RELATIVIDAD GENERAL

El redshift gravitatorio es un fenómeno comprobado empíricamente: Dado un rayo de luz que se propaga en dirección vertical, está comprobado que los observadores estacionarios situados a un mayor potencial gravitatorio (mayor distancia al centro de la fuente gravitatoria, mayor “altura”) miden una menor frecuencia lumínica que los situados a un menor potencial (menor altura).

A se encuentra a mayor altura que B. A mide el tiempo con un reloj lumínico construido con la frecuencia de un rayo de luz que B envía hacia A. Como A está a mayor altura que B, debido al redshift gravitatorio, el reloj de A funcionará más despacio que el reloj de B.

B se encuentra a menor altura que A. B mide el tiempo con un reloj lumínico construido con la frecuencia de un rayo de luz que A envía hacia B. Como B está a menor altura que A, debido al redshift gravitatorio (en este caso sería mejor llamarlo “blueshift”). Pero como la estructura matemática de la relatividad es asimétrica, el lenguaje ordinario que genera cuando se la intenta explicar es también asimétrico), el reloj de B funcionará más rápido que el reloj de A.

A y B utilizan el método de comparación de relojes mutuamente simétrico, pero no son simétricos. El párrafo anterior no es válido si intercambiamos A por B y B por A, pues si A se encuentra a mayor altura que B, entonces B sabe que B está a menor altura

que A y, por tanto, B, lo mismo que A, reconoce que A se encuentra a mayor altura que B.

Es fácil de ver que ambos estarán de acuerdo en que el tiempo es relativo a la altura (al potencial gravitatorio) y que el tiempo de A transcurre más despacio que el tiempo de B. Luego, el tiempo va más despacio a mayor altura.

La métrica de Schwarzschild de la relatividad general afirma lo contrario de lo que demuestra el reloj lumínico, que “el tiempo va más rápido a mayor altura”. Luego la métrica de Schwarzschild es falsa.

La métrica de Schwarzschild es consecuencia de las Ecuaciones de Einstein de campo gravitatorio, luego las Ecuaciones de Einstein de campo gravitatorio son falsas. (Se puede acceder al artículo *El principio de equivalencia y las Ecuaciones de Einstein* a través de *viXra.org*.)

¿Qué la relatividad general está “verificada” empíricamente con suma precisión? Más aún lo está el redshift gravitatorio. Además nos podemos permitir el lujo de no utilizar ni siquiera el concepto ‘fotón’: la frecuencia de la luz es algo que se mide a diario en el más humilde de los laboratorios.

Por mucho que los relativistas intenten persuadirnos, la experiencia, el redshift gravitatorio, jamás ha “verificado” empíricamente la relatividad general. Al contrario, la refuta con meridiana claridad.

La relatividad general es falsa.

La teoría de la relatividad, especial + general, es falsa.

En realidad es la pura lógica la que ya ha refutado con meridiana claridad la teoría de la relatividad. Relativistas, por muchos que sean los intereses en juego, ¿a quién pretendéis aún engañar?

No hace falta recurrir a la experiencia para ver que la relatividad destroza la lógica.

No hacen falta fórmulas matemáticas para demostrar que la relatividad es falsa. Cierta mentira. Para demostrarlo, como acabamos de comprobar, basta con un simple “cálculo de proposiciones”.

Es el fin del espaciotiempo roto. El tiempo de la relatividad ha llegado a su fin.

LA RELATIVIDAD DEL TIEMPO. RELACIONAL Y NO ABSOLUTA

Sólo después de habernos asegurado una total simetría, relojes lumínicos idénticos y método de comparación mutuamente simétrico, es posible empezar a reflexionar con sensatez sobre la relatividad del tiempo. Si A y B no son simétricos, entonces tal vez es posible que el tiempo muestre su naturaleza relativa. Si A y B son simétricos, entonces es del todo imposible: el tiempo tiene que transcurrir exactamente igual para ambos. Lo contrario sería contradictorio. Idea de no armonía nunca. Paradójico. Lo real simétrico no es lo asimétrico irreal. ¡Quién no recuerda la fascinantemente fascinante paradoja-contradicción de los gemelos! Todas las gloriosas verificaciones de la escuela relativista acerca de la relatividad del tiempo son falsas. Mentiras ciertas que están infectadas por el movimiento absoluto implícito en la paradoja de los gemelos (ver el artículo *La paradoja de los gemelos de la teoría de la relatividad especial de Einstein* en *Bubok.com* o en *viXra.org*).

¿Que es el tiempo en sí el que es relativo? Esto es más absurdo aún que el metafísico tiempo absoluto de Newton. Sobran comentarios.

¿Que es el tiempo el que es relativo en sí y su relatividad es independiente de los tipos de relojes usados para verificarla? Entonces ¿por qué la escuela relativista se

preocupa tanto en elegir tan celosamente sus tan “precisos” relojes? ¿Por qué no “verifica” el redshift gravitatorio con un reloj de péndulo?

El fenómeno del redshift gravitatorio lumínico se deduce, desde el punto de vista de la teoría, a partir del elemento de matriz temporal de la métrica del espaciotiempo: ¿No significa esto que el tiempo al que la teoría se refiere es el tiempo registrado por un reloj lumínico, y no otro? ¿Por qué la teoría de la relatividad es incompatible con el reloj lumínico? (Es fácil demostrar que según la relatividad general, en un campo gravitatorio el funcionamiento del famoso reloj de espejos de Einstein depende de su orientación espacial, otra de las tantas cosas de la relatividad que no tienen ni pies ni cabeza. La teoría conectada permite demostrar que el reloj de Einstein se comporta igual que un reloj lumínico.)

El pensamiento lúcido nunca convierte lo simétrico en asimétrico. Una teoría está obligada a definir coherentemente, sin trampas y sin una ulterior necesidad de tener que rectificar mediante asimetrías a priori una vacilante definición inicial, lo que ella entiende por ‘reloj’. La relatividad es incapaz de hacerlo. La relatividad se niega a definir lo que ella entiende por ‘reloj’. Cualquier definición que ensaye la aboca al absurdo y a la contradicción. Por eso se puede permitir la estulta libertad de elegir el extraño reloj que le venga en gana en cada caso para “verificar” lo que se le antoje “verificar” y, por eso mismo, no se (le) puede permitir la astuta libertad de que elija en cada caso el reloj que le venga en gana: que permanezca obligada a elegir el que le permita “verificar” empíricamente todas sus extrañas estupideces. ¡Cómo la relatividad de Einstein va a definir qué es un reloj si no comprende lo que es el movimiento, si aún cree en los movimientos absolutos y verdaderos de Newton!

Nunca nadie sabrá qué es ‘el’ tiempo (admito, al menos, que yo no lo sé). Sin embargo, la relatividad del tiempo no es nada misterioso: tan sólo hace referencia a la comparación relacional de las oscilaciones de la luz. Si el tiempo es relativo, entonces es relacional. (En tanto que las coordenadas espaciales también son relacionales y el espacio absoluto no existe, algo similar le dijo Leibniz a Newton, pero, claro está, no fue Leibniz el que supo crear la teoría de Newton.)

El tiempo tiene que ser amoldado a la invariancia universal de las leyes físicas. Puesto al servicio de la absoluta relatividad del movimiento.

La nueva revolución copernicana: La nueva teoría conectada.

P.D.: Pregunta: ¿Por qué la velocidad local de la luz es la misma para todos los observadores? Respuesta: Porque para todos los observadores locales la luz recorre exactamente la misma longitud en exactamente el mismo tiempo. La contracción de longitud y la dilatación del tiempo de Lorentz no existen. (Ver *New Lorentz transformation III* en *viXra.org*.)

(Desde la sección *Información* del blog *Einstein vs Teoría Conectada* y desde *viXra.org* se puede acceder a todas las referencias incluidas en el presente texto.)

CAMPOS INTENSOS

Las leyes de la primitiva gravitación newtoniana sólo son válidas, cierto, para campos relativamente moderados. Los relativistas sostienen que la relatividad general las corrige, de tal modo que ésta resulta ser también aplicable para campos gravitatorios muy intensos. Presuponen que, al contrario de las leyes de la gravitación newtoniana, la relatividad general produce unos resultados que son incluso fiables tanto para los campos generados por objetos ilimitadamente compactos (muchísima masa concentrada en poquísimos espacio) como para distribuciones continuas de densidad que se extienden a lo largo de tremendas dimensiones espaciales (aquí entramos en el terreno de las consideraciones cosmológicas).

Bastará con considerar el sencillo caso de la energía potencial de un grave en reposo en un campo gravitatorio estacionario y simétricamente esférico. Según la relatividad el intervalo elemental al cuadrado viene dado por:

$$ds^2 = -\gamma^2 c^2 dt^2 + \gamma^{-2} dr^2 + r^2 d\theta^2 + r^2 \sin^2 \theta d\varphi^2$$

El factor γ corresponde al factor de conexión newtoniano-relativista definido en el apéndice anterior. Si el grave permanece en reposo: $dr = d\theta = d\varphi = 0$. Y por la consabida definición de tiempo propio se obtiene:

$$d\tau = \gamma dt$$

En consecuencia, la componente temporal contravariante de la tetra-velocidad resulta ser:

$$U^0 = \frac{cdx^0}{d\tau} = \frac{cdt}{d\tau} = \gamma^{-1}c$$

Y la covariante:

$$U_0 = g_{00}U^0 = -\gamma^2\gamma^{-1}c = -\gamma c$$

A la relatividad general, por culpa de sus “geodésicas gravitatorias”, no le resta otra alternativa que definir la energía total constante de un grave en un campo estacionario como:

$$E = -P_0 c = -mU_0 c = \gamma mc^2$$

La última expresión corresponde a la energía total constante de un grave en reposo, situado en el punto r , en un campo gravitatorio estacionario y simétricamente esférico. La relatividad afirma que tal expresión es la verdadera generalización de la energía potencial gravitatoria newtoniana, incluso aplicable para campos ilimitadamente intensos. Recordando la expresión exacta del factor de conexión newtoniano-relativista:

$$E = \gamma mc^2 = \left(1 - \frac{2GM}{rc^2}\right)^{\frac{1}{2}} mc^2 \approx mc^2 - \frac{GMm}{r}$$

Véase lo que ocurre para objetos muy compactos. Si $r \leq \frac{2GM}{c^2}$ la energía del grave o es nula, o no está definida (el radicando de la anterior raíz cuadrada es negativo). Al igual que le ocurría a la relatividad especial, cuyo factor de Lorentz resultaba inaplicable para $v \geq c$, la relatividad general deviene inaplicable según lo real para objetos muy compactos.

Conclusión primera: la relatividad general no tiene nada que decir sobre los objetos muy compactos.

Véase lo que ocurre sobre las distribuciones continuas de densidad que se extienden a lo largo de tremendas dimensiones espaciales. Supóngase una distribución simétricamente esférica de densidad uniforme $\rho = cte$ y radio R . De la ecuación “cero-cero” de las ecuaciones de campo de Einstein se deduce que la masa M viene dada por:

$$M = \rho \frac{4}{3} \pi R^3$$

(Esta fórmula esconde otras dos contradicciones: 1) es una fórmula sólo válida en un espacio euclidiano, y el espacio-tiempo postulado por la relatividad general es no euclidiano, y 2) aun suponiéndola válida, ¿qué diantres pinta una relación entre la masa, la densidad y el volumen en unas ecuaciones de campo gravitatorio? ¿Ha sido necesario recurrir a la moderna relatividad para aprender que “masa es igual a densidad por volumen”? Se supone que las ecuaciones de Einstein deberían restringirse a ser una correcta generalización tetradimensional de la ecuación escalar de campo newtoniana. La fórmula anterior no tiene absolutamente nada que ver con unas ecuaciones de campo gravitatorio. Puestos a deducir cualquier cosa, a través de las ecuaciones de Einstein también se podría haber obtenido que la superficie de un círculo es igual a π por el radio al cuadrado, o...)

Por lo tanto, la energía relativista de un grave situado en $r = R$ resulta:

$$E = \left(1 - \frac{2GM}{Rc^2}\right)^{\frac{1}{2}} mc^2 = \left(1 - \frac{8G\pi\rho R^2}{3c^2}\right)^{\frac{1}{2}} mc^2$$

Nótese que para valores relativamente grandes de R la relatividad insiste en ofrecernos unos resultados absurdos por completo.

Conclusión segunda: La relatividad general no tiene nada que decir sobre las distribuciones continuas de densidad que se extienden a lo largo de tremendas dimensiones espaciales.

(Vuélvase a notar una vez más que la relatividad insiste en predecir la existencia de entidades metafísicas, en este caso la existencia de agujeros negros gigantescos -

piénsese en $R \geq \left(\frac{3c^2}{8G\pi\rho} \right)^{\frac{1}{2}}$ - ¿Acaso vivimos dentro de un agujero negro?

Conclusión: La relatividad general es inaplicable para los intensos campos.

REDSHIFT GRAVITATORIO

Según la relatividad general, el redshift gravitatorio para un observador en el infinito viene dado por la siguiente fórmula:

$$z_{RG} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{2GM}{rc^2}}} - 1$$

Pero, según la teoría conectada, viene descrito por esta otra fórmula:

$$z_{TC} = e^{\frac{GM}{rc^2}} - 1$$

Para campos poco intensos, $\frac{GM}{rc^2} \rightarrow 0$, ambas expresiones conducen prácticamente al mismo resultado:

$$z_{RG} \approx z_{TC} \approx \frac{GM}{rc^2}$$

Pero para campos intensos ambas expresiones divergen por completo. Vamos a analizarlas para cuerpos que oscilen alrededor del famoso radio crítico relativista de Schwarzschild:

$$r_c = \frac{2GM}{c^2}$$

Para valores del redshift gravitatorio correspondientes al radio crítico se obtiene:

$$z_{RG} = \infty \qquad z_{TC} = e^{\frac{1}{2}} - 1 = 0,649$$

La relatividad, como siempre, da lugar a un resultado absurdo. Es fácil ver, además, que los valores generados por la fórmula del redshift relativista, z_{RG} , decrecen

rápidamente a medida que crece el valor de la coordenada radial r , de modo que por poco que nos alejemos del radio crítico se obtienen valores para el redshift que tienden a ser casi insignificantes. Por tanto, según la relatividad general, tan sólo los cuerpos cuyo radio sea igual al radio crítico o los cuerpos abismales que estén casi a punto de convertirse en un agujero negro, serían capaces de emitir radiaciones con un redshift gravitatorio significativo. Pero, por aquellas cosas de la nada, los tautológicos agujeros negros nunca emiten nada porque nada emiten nunca.

Para radios inferiores al crítico, la relatividad general insiste en mostrarse absolutamente absurda: el radicando de la fórmula relativista se convierte en negativo, y no genera ningún resultado real. Cosa que tiene su “lógica”, pues, según esta falaz teoría, un cuerpo con un radio inferior al crítico no es más que un agujero negro, el cual impide escapar cualquier tipo de radiación más allá de su horizonte de sucesos.

Por bien hallada fortuna, a la teoría conectada no le ocurre lo mismo que a la relatividad. La teoría conectada afirma: un cuerpo cuyo radio sea la mitad del radio crítico da lugar al siguiente redshift gravitatorio:

$$z_{TC} = e - 1 = 1,718$$

Un cuerpo cuyo radio sea la tercera parte del radio crítico da lugar a:

$$z_{TC} = e^{\frac{3}{2}} - 1 = 3,482$$

Y así sucesivamente hasta agotar el infinito.

Si somos capaces de detectar este tipo de valores numéricos, ciertamente elevados, para el redshift gravitatorio en algún lugar del cielo, habremos demostrado que los agujeros negros no existen. Expresado con más claridad: habremos demostrado que sí que existen cuerpos con radios inferiores al radio crítico de Schwarzschild, y que, en contra de lo que afirma la teoría de la relatividad, tales cuerpos son capaces de emitir todo tipo de radiaciones. Son capaces de emitir. Todo es luz, simplemente luz.

¿Podría ser que el redshift de las galaxias fuera debido a causas gravitatorias?