



FÍSICA GLOBAL

MOLWICK.

Museo de la ciencia del futuro

LEY DE LA GRAVEDAD GLOBAL

José Tiberius



Aficiones: ajedrez, pádel y filosofía, entre otras.

José Tiberius es el autor principal de la editorial Molwick.

Con los más de 40 millones de visitas y dos millones de libros descargados en formato PDF será seguramente uno de los autores más leídos de ensayos científicos en español del milenio actual.

José tiene más de 10000 enlaces al sitio Web de sus libros en cinco idiomas sobre física teórica, teoría de la evolución, genética cuantitativa, teoría cognitiva, filosofía de la ciencia, metafísica y cuentos infantiles. Muchos de los enlaces provienen, para todas las materias, de universidades, trabajos de estudiantes universitarios y blogs de profesionales de la enseñanza.

Por otra parte, conviene señalar que casi siempre dichos enlaces están acompañados de enlaces a Wikipedia o de páginas como National Geographic.



El único antídoto para el egocentrismo
de la razón pura es el Amor.

Molwickpedia: molwick.com
Título: Ley de la Gravedad Global
ISBN eBook: 978-84-15328-45-2
Incluido en libro: Dinámica y Ley de la Gravedad Global
Vol. V - VI: 978-84-15328-66-7 // 978-84-15328-39-1*
(Obra completa) Física Global
978-84-15328-38-4 // 978-84-15328-39-1*

© 2008 Todos los derechos reservados
Editor: Molwick
4ª edición: noviembre 2017
Autor: José Tiberius

MOLWICK

José Tiberius

Technical assistant: Susan Sedge
MSci in Physics from King's College London

<https://molwick.com/es/libros/>
<https://molwick.com/en/ebooks/>
<https://molwick.com/fr/livres/>
<https://molwick.com/it/libri/>
<https://molwick.com/de/bucher/>
<https://molwick.com/pt/livros/>
<https://molwick.com/ar/books/>



Catálogo Editorial Molwick - I

	<h1>MOLWICK</h1>	ISBN (eBook Papel* ePUB**)
	<i>Evolución Condicionada de la Vida</i>	978-84-932999-8-9 978-84-932999-9-6* 978-84-15365-87-7**
	<i>Teoría Cognitiva Global (Obra completa)</i>	978-84-15328-71-1 978-84-15328-72-8* 978-84-15365-88-4**
	<i>El Cerebro y los Ordenadores Modernos</i>	978-84-15328-19-3
	<i>Inteligencia, Intuición y Creatividad</i>	978-84-15328-20-9
	<i>Memoria, Lenguaje y otras Capacidades Intelectuales</i>	978-84-15328-21-6
	<i>Voluntad e Inteligencia Artificial</i>	978-84-15328-22-3
	<i>El Estudio EDI - Evolución y Diseño de la Inteligencia</i>	978-84-15328-23-0
	<i>Cuentos Infantiles Inventados</i>	978-84-15328-02-5 978-84-15328-69-8* 978-84-15964-25-4**
	<i>Método Científico Global</i>	978-84-15328-03-2 978-84-15328-70-4*

• Consultar página Web, algunos libros pueden no estar editados en eBook, ePUB o papel.



MOLWICK

Catálogo Editorial Molwick - II

	<h1 style="text-align: center;">MOLWICK</h1>	ISBN (eBook Papel* ePUB**)
	<p style="text-align: center;"><i>Física y Metafísica del Tiempo</i></p>	<p style="text-align: center;">978-84-15328-90-2 978-84-15328-62-9* 978-84-15964-05-6**</p>
	<p style="text-align: center;"><i>La Ecuación del Amor</i></p>	<p style="text-align: center;">978-84-15328-40-7</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Teoría de la Relatividad, Elementos y Crítica</i></p>	<p style="text-align: center;">978-84-15328-41-4 978-84-15328-63-6*</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Física Global</i></p>	
	<p style="text-align: center;"><i>Mecánica Global y Astrofísica</i></p>	<p style="text-align: center;">978-84-15328-65-0 978-84-15328-64-3* 978-84-15964-06-3**</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Mecánica Global</i></p>	<p style="text-align: center;">978-84-15328-42-1</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Astrofísica y Cosmología Global</i></p>	<p style="text-align: center;">978-84-15328-43-8</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Dinámica y Ley de la Gravedad Global</i></p>	<p style="text-align: center;">978-84-15328-67-4 978-84-15328-66-7* 978-84-15964-07-0**</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Física y Dinámica Global</i></p>	<p style="text-align: center;">978-84-15328-44-5</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Ley de la Gravedad Global</i></p>	<p style="text-align: center;">978-84-15328-45-2</p>
	<p style="text-align: center;"><i>Experimentos de Física Global</i></p>	<p style="text-align: center;">978-84-15328-46-9 978-84-15328-68-1*</p>

• Consultar página Web, algunos libros pueden no estar editados en eBook, ePUB o papel.



1. Energía gravitacional y movimiento	15
2. La gravitación	19
a. Ley de la Gravitación Universal de Newton	19
b. Ley Gravitacional de Equivalencia	27
◦ Fuerza y campo gravitacional	27
◦ Principio de conservación de la materia	35
c. Ley de la Gravedad Global	41
3. La energía	51
a. Concepto y definición de energía	51
b. Tipos de energía	57
◦ Energía cinética	63
◦ Energía potencial gravitatoria	69
◦ Energía mecánica	73
4. Experimentos de energía	79
a. Experimento GigaChron	81
b. Fenómenos naturales gravitacionales	87
◦ Ondas gravitacionales	87
◦ La curvatura de la luz	97
◦ Precesión del perihelio de Mercurio	105
◦ Corrimiento al rojo gravitacional de la luz	117
◦ Gravity Probe B	125



MOLWICK

MOLWICKPEDIA

Museo de la ciencia del futuro.

La vida, ciencia y filosofía al alcance de tus manos.

Nuevos paradigmas en física, biología y psicología de la educación.



FÍSICA GLOBAL

VOL.

LEY DE LA GRAVEDAD GLOBAL



1. ENERGÍA GRAVITACIONAL Y MOVIMIENTO

La *Física Global* es una nueva teoría de todo –también denominada *Teoría de la Equivalencia Global*–, que estudia desde el soporte material de la energía gravitacional y la electromagnética, el movimiento de las partículas elementales y la configuración del átomo, la masa, los agujeros negros y estrellas, energía y materia oscura, hasta propuestas sobre el origen del universo en Cosmología.

El grupo de principios físicos, que definen la materia y sus diversos estados de agregación, es estudiado en la *Física Global* por el libro de la *Mecánica Global* y, en cierta medida, por la *Astrofísica y Cosmología Global*; mientras que el grupo donde se examina la energía gravitacional y el movimiento, es tratado por los libros *Física y Dinámica Global*, *Ley de la Gravedad Global* y, en parte, también por el citado libro de la *Astrofísica y Cosmología Global*.

La distinción entre los principios físicos afectados por la nueva teoría de todo es efectuada para simplificar la explicación de una materia compleja y extensa; y se corresponde con los temas cultivados por la *Mecánica Cuántica* y la *Relatividad General* de Einstein a partir de las semillas de Newton con sus *Leyes de la Dinámica* o causas del movimiento.

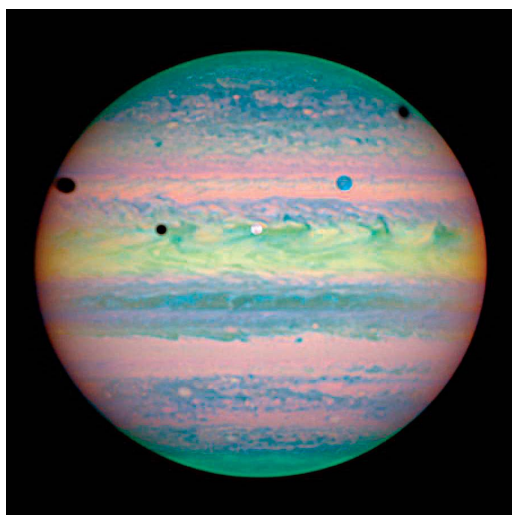
El presente libro de la *Ley de la Gravedad Global* supone un análisis profundo y penetrante de la energía gravitacional y de las causas del movimiento; al disponer conceptos adelantados por otros libros de la *Física Global*. Entre ellos, el *éter global* –estructura reticular de la materia– como soporte material del campo de gravedad, la masa y la *energía cinética*, y al *éter*

luminífero –campo de gravedad– como soporte energético de la energía electromagnética.

NASA

Sombras de lunas y Júpiter

(Imagen de dominio público)



La nueva *Física Global* tiene carácter científico a pesar de ser una teoría alternativa a la *Teoría de la Relatividad* y, en gran medida, a las curiosas interpretaciones de la *Mecánica Cuántica* sobre la energía gravitacional y el movimiento a escala subatómica; pues presenta y propone experimentos físicos factibles –no mentales– para confirmar sus afirmaciones.

Asimismo, conviene señalar que la aportación de nuevos conceptos, como el movimiento y las propiedades del **éter global** –éter gravitacional o cinético– y del éter luminífero requiere utilizar la terminología con mayor precisión y la utilización de nombres o vocablos adicionales para conseguir la claridad terminológica y facilidad de asimilación.

En concreto, el título II del libro describe las relaciones entre la *Ley de Gravitación Universal* de Newton, las modificaciones introducidas por la *Relatividad* de Einstein y la visión de la *Mecánica Cuántica* del efecto de la energía gravitacional sobre el movimiento.

Finalmente, dicho título II expresa los efectos de la energía gravitacional sobre el movimiento bajo la nueva perspectiva de la *Física Global* a través de los mecanismos de las dos componentes de la *attractis causa*.

El título III muestra una mejor caracterización del concepto de energía, especialmente para los casos de la energía mecánica, potencial y cinética. Igualmente, la unificación de fuerzas y energías realizada por la *Física Global* nos lleva a presentar una ampliación de los tipos de energía.

La ecuación fundamental de esta teoría de todo viene representada por una igualdad entre la aceleración debida a la energía gravitacional en un punto cualquiera del campo de gravedad y las cuatro constantes físicas más notables junto a una variable de normalización $*n*$, que curiosamente es igual a $*1*$ en la superficie de la Tierra. En otras palabras, equilibra las dimensiones o unidades físicas en ambos lados de la ecuación porque las del modelo actual de la *Física Moderna* no son las adecuadas.

Ley Gravitacional de Equivalencia

$$\mathbf{g} = [\mathbf{c}^2 * \mathbf{h} * \mathbf{R} / \mathbf{G}] * \mathbf{n}$$

Mención especial merece la *Ley de la Gravedad Global* por sustentar una explicación diferente, consistente con el sentido común, de las decisivas **predicciones de la *Relatividad General*** de Einstein mediante una pequeña corrección de la *Ley de la Gravitación Universal* de Newton.

Ley de la Gravedad Global

$$\mathbf{g}_g = \mathbf{G} \frac{\mathbf{M} [1 + \pi \mathbf{v}^2 / \mathbf{c}^2]}{\mathbf{r}^2}$$

En definitiva, los tres fenómenos naturales explicados por la *Relatividad General* también son tratados y explicados, dentro

del nuevo paradigma de la *Física Global*, de forma conjunta por el efecto **Merlín**; me refiero a la precesión de la órbita de Mercurio –explicada primero por Paul Gerber en 1898–, la curvatura de la luz y al corrimiento al rojo gravitacional de la luz.

El título IV contiene un análisis de la ecuación fundamental señalada anteriormente, una pequeña discusión sobre las características de las ondas gravitacionales y los cálculos matemáticos que explican los citados fenómenos naturales.

* * *

2. GRAVEDAD Y ÉTER GRAVITACIONAL

2.a) Ley de la Gravitación Universal de Newton

Newton unificó la fuerza de la gravedad en la Tierra con la fuerza que gobierna la órbita de los planetas mediante su *Ley de la Gravitación Universal* de forma matemática; pero no aportó ninguna argumentación física de las causas mecánicas que la sustentaban. El propio Newton señalaba que no le gustaban las fuerzas a distancia.

Posteriormente, la *Teoría de la Relatividad* de Einstein añadió una ligera distorsión del espacio para ajustar la órbita de los planetas a las observaciones astronómicas. Si la *Ley de la Gravitación Universal* era una ley puramente matemática, la *Relatividad General* utiliza unas ecuaciones matemáticas tan complejas que no sólo la interpretación física es difusa, sino que la propia interpretación matemática es en la mayoría de los casos imaginaria. Un amigo de Mensa, el herbívoro, sublima las teorías de Einstein y siempre ha tenido mucha imaginación.

En principio, parece que deberían existir dos causas diferentes en la teoría de la gravitación. Una, que justificaría la fuerza gravitatoria clásica o *Ley de la Gravitación Universal* de Newton y, otra, el problema de la precesión anómala de la *órbita de Mercurio* explicada por la *Relatividad General* de Einstein en 1915 con la misma fórmula usada por Paul Gerber en 1898.

Matemáticamente el problema está más o menos resuelto por la combinación de la *Ley de Gravitación Universal* y la *Relatividad General*, puesto que se conoce la cuantificación de los intercambios debidos a las fuerzas gravitatorias entre *energía*

cinética y potencial gravitatoria y el mantenimiento de la energía mecánica.

La interacción gravitatoria es la responsable de las variaciones entre energía cinética y energía potencial elástica asociadas a una masa en el éter global o gravitacional –estructura reticular de la materia– con simetría radial.

Una aproximación a los mecanismos de las interacciones del éter gravitacional con los cuerpos con masa y, a través del éter luminífero, con la energía electromagnética debidas a la atracción gravitatoria se expone en el libro *Física y Dinámica Global* en el apartado sobre *Física del movimiento* con el análisis de la dinámica del movimiento de la luz y de la caída libre de los cuerpos con masa.

Por otro lado, en el apartado de *Experimentos de energía* de este libro se detalla el cálculo de la curvatura de la luz en las lentes gravitacionales y de la precesión del perihelio de la órbita de Mercurio.

Ahora bien, una cosa es la fórmula matemática y otra la explicación física subyacente; el problema de la *attractis causa* se complica por la existencia de dos causas o componentes de la fuerza gravitatoria; que explicarán las aceleraciones de la masa asociadas con la clásica *Ley de Gravitación Universal* de Newton y con la imaginaria distorsión del espacio-tiempo de Einstein en relación a la precesión anómala de las órbitas de los planetas añadida a la *Mecánica Celeste*.

El hecho de que la luz se desvíe en un campo gravitatorio justo el doble que la masa en el modelo clásico me ha hecho sospechar que debería existir alguna relación especial entre las causas de ambas desviaciones.

La *Física Global* también resuelve el problema del cálculo de la fuerza de la gravitación con la ecuación de la *Ley de la Gravedad*

Global.

En esta fórmula no aparece la masa global porque, de hacerlo, lo haría en ambos lados de la ecuación matemática y obligaría a una reformulación de la ecuación.

Es conocido que la fuerza de atracción entre dos cuerpos es inversamente proporcional al cuadrado de su distancia. Esta fórmula de la aceleración de la gravedad es igual a la fórmula de la *Ley de la Gravitación Universal* de Newton si tenemos en cuenta el efecto directo de la velocidad sobre la interacción gravitatoria. Entendiendo siempre por velocidad, la velocidad medida respecto al sistema de referencia natural proporcionado por el éter cinético, gravitacional o global.

Ley de la Gravedad Global

$$\mathbf{g}_g = \mathbf{G} \frac{\mathbf{M}[1 + \pi \mathbf{v}^2 / \mathbf{c}^2]}{\mathbf{r}^2}$$

Según las leyes matemáticas propuestas por la *Física Global*, la fuerza de gravedad se debe a las dos componentes de la *atractis causa*, dependiendo de las variables.

- Masa global.

La fuerza gravitacional será proporcional a la masa global, es decir, la masa en reposo más la masa equivalente a la energía cinética.

El incremento de la fuerza de gravedad por el incremento de masa global no afectará a la órbita de Mercurio, puesto que la mayor fuerza de gravedad deberá acelerar la mayor masa global. En consecuencia, tanto en la fórmula con

únicamente esta componente de la *attractis causa* como en la fórmula de Newton, la masa objeto de la fuerza de gravedad no aparece y ambos resultados serían idénticos respecto al movimiento.

■ Velocidad del cuerpo con masa - Efecto Merlín.

Esta segunda componente sería la mitad de la fuerza de la gravedad que sufriría la energía cinética de la masa global debida a su velocidad, que será equivalente a la energía electromagnética necesaria para alcanzar dicha velocidad. Recuérdese que la curvatura de la luz por el efecto de lentes gravitacionales es el doble que la desviación de la masa. Una parte compensaría el incremento de masa global, y la otra constituye esta segunda componente de la *attractis causa*.

Para añadir la masa equivalente de la energía cinética a la fórmula de la Ley de la Gravitación Universal de Newton se ha de corregir su valor por 2π , 2 por el doble efecto de la interacción gravitatoria de la energía cinética y π por tratarse de un movimiento lineal en la ecuación de la aceleración de la gravedad g . Es un tema similar a la diferencia entre la constante de Planck y la constante reducida de Planck.

La *Ley de la Gravedad Global* refleja transferencias de energía entre el **éter gravitacional** y la masa, y entre el **éter luminoso** y la energía electromagnética, por lo que las magnitudes relevantes son siempre los diferentes tipos de energía; es más, la masa es una manifestación de energía elástica acumulada.

A la segunda componente de la *attractis causa* de la teoría de gravitación la denomino **efecto Merlín** por sus implicaciones sobre el movimiento de los cuerpos con masa (Mercurio) y la

propagación de la luz (Lighting)

La diferencia de la *Física Global* con la *Relatividad General* es que mientras Einstein utiliza la energía cinética para alterar el espacio-tiempo y cuadrar las órbitas de los planetas, la *Física Global* define una fuerza adicional o segunda componente de la **atractis causa**, modulada también por la energía cinética, para explicar la realidad física sin alterarla.

Éter gravitacional

Corazón embrujado y mecanismo de la gravedad



Como se ha señalado, Newton era consciente que su teoría de la gravitación no explicaba los mecanismos mecánicos de la fuerza de la gravedad y que el mismo denominó fuerzas a distancia. La *Física Moderna* no sólo no explica los mecanismos de la realidad material que proporcionan la energía para las aceleraciones citadas o los cambios en el continuum o, al menos, dónde y cuándo actúan dichos mecanismos, sino que pone en duda los conceptos más básicos de su razón de ser,

como la realidad física, el espacio, el tiempo, etc.

La *Física Global* intenta una aproximación a dichos mecanismos mediante la interacción del **éter gravitacional o cinético** con la masa.

La figura del corazón embrujado facilita la comprensión intuitiva de la fuerza de gravedad como resultado de la vibración del éter gravitacional. Si en la figura hacemos vibrar los hilos, cualquier objeto o propiedad energética sobre los mismos tenderá a desplazarse hacia arriba –donde los hilos están más separados–, siempre y cuando dicho objeto tuviera una orientación espacial neutra.

Si el objeto tuviera forma de triángulo negro bien podría desplazarse en sentido contrario, pues su configuración espacial podría suponer un efecto mayor sobre el intercambio de energía que el de la configuración espacial de los hilos. Un análisis más detallado del movimiento se puede encontrar en el apartado sobre *Física del movimiento con gravedad* del libro *Física y Dinámica Global*.

- *Experimento físico casero.*

Como ejemplo intuitivo, que no exacto, se puede indicar que el efecto Merlín o segunda componente de la atractis causa vendría definido por la fuerza de gravitación adicional en el caso de que el objeto estuviera vibrando sobre los hilos, pues ello produciría mayores puntos de contacto con los mismos.

- *Ejemplo sencillo de la paloma.*

Con idénticas limitaciones de ejemplo no perfecto, también valdría la idea del vuelo de una paloma con o sin viento.

En concreto y recordando las características del modelo de la *Física Global* de espacio euclídeo, tiempo absoluto y de ser renormalizable, yo diría que el mecanismo de la interacción gravitatoria es único para la desviación de la masa y de la luz; en otras palabras, que es el mismo para los efectos de la *Ley de la Gravitación Universal* de Newton y los de la *Relatividad General* de Einstein en relación a la órbita de los planetas.

De hecho, estoy describiendo la unificación de las dos componentes de la atractis causa. En este sentido, lo que cambia en un caso u otro es la activación y efecto cuantitativo del único mecanismo existente.

El tema de la configuración espacial de la masa en la interacción gravitatoria es muy importante pues, en su momento permitirá aclarar con mayor precisión entre otros conceptos los de movimiento, fuerza, tiempo, espacio y velocidad, que ahora están algo confusos con tanta relatividad y tanta incertidumbre.

Es más, tanto la *Ley de la Gravedad Global* como la *Ley de la Gravitación Universal* no sólo se pueden reescribir en términos de energía en lugar de masa, sino que sería lo apropiado. Al fin y al cabo, las unidades elegidas no alteran el resultado, como ejemplo se puede citar lo que hacen las ecuaciones de campo de la *Relatividad General* con su conversión a unidades geométricas.

Las componentes de la atractis causa se comentarán, con mayor detalle, al platicar del movimiento, la energía cinética y las propias *Leyes de la Gravedad Global*; teniendo en cuenta la naturaleza de la luz y de la masa según la *Mecánica Global*.

2.b) Ley Gravitacional de Equivalencia

2.b.1. Fuerza y campo gravitacional

El concepto de gravitación en la *Física Clásica* es un concepto extraño. Como no se conoce qué es la gravedad se recurre al truco de la definición de un campo gravitacional con propiedades particulares, que no son otra cosa que los efectos visibles de la fuerza gravitacional u otros procesos gravitacionales.

Dicho modelo gravitacional es útil pero no hay que olvidar que se trata de un artificio provisional hasta que se conozca la verdadera naturaleza de la gravedad y el origen de los efectos de los procesos gravitatorios.

Por otra parte, la ciencia está llegando a un desarrollo que empieza a acercarse a descubrir la naturaleza del campo gravitacional y a poder crear un modelo de la fuerza y el campo gravitacional mínimamente consistente como alternativa al modelo de la *Teoría de la Relatividad* de Einstein.

Un concepto de campo gravitacional más completo ha de tener en cuenta la equivalencia gravedad-energía-masa, un término bastante impreciso pero muy descriptivo.

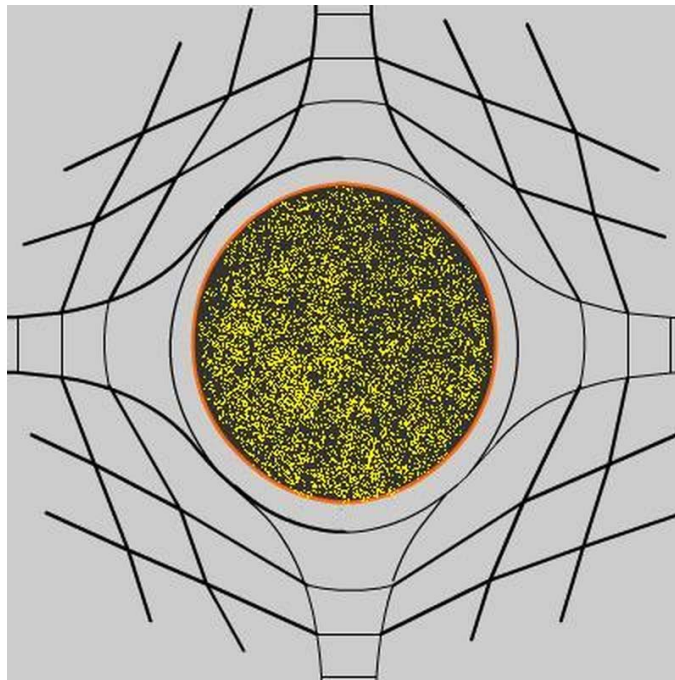
En cualquier caso, el campo gravitacional no puede ser un conjunto de puntos en el espacio con propiedades asignadas por un Ser Divino o partículas que surgen de la Divina Nada por el Principio de Incertidumbre o Principio de Indeterminación de Heisenberg, al menos, desde un punto de vista científico. Ya lo mencionó Newton al señalar que no le gustaban las fuerzas a distancia cuando formuló la *Ley de la Gravitación Universal*.

Tanto el Principio de Conservación de la energía como el **Principio de Conservación Global** vienen a incidir en el mismo tema desde la perspectiva de la filosofía; es decir, que las cosas ni aparecen ni desaparecen. Da igual si hablamos de procesos de la materia, masa, energía electromagnética o la energía del campo gravitacional.

A ese elemento común de la materia como realidad física que permanece en todos sus estados de agregación, o que es el elemento subyacente de las propiedades de los mismos, como la energía electromagnética o la energía nuclear débil y fuerte, y que no puede ser abstracto es a lo que la *Física Global* ha denominado **éter global**, éter gravitacional o **éter cinético**.

Éter gravitacional

Simetría radial de la gravedad



Algún parecido existe con la *Teoría de Cuerdas* en cuanto a las partículas diminutas que conforman el resto de las partículas elementales actuales; pero, siento decirlo tan directamente, la existencia de más de tres dimensiones espaciales físicas me suena a música celestial. Quizás sea una limitación del lenguaje

o ganas de confundir al personal. Otra diferencia es que la *Física Global* es una teoría alternativa a la *Relatividad General* de Einstein, pues lejos de integrarla lo que hace es poner de manifiesto su casi total incorrección.

La nueva teoría de la gravitación trata de cambiar o ayudar a cambiar el paradigma actual de *Física Moderna* en sus aspectos fundamentales de las relaciones de la energía y la masa con el **éter gravitacional**; en particular proponiendo una nueva *Ley Gravitacional de Equivalencia* con una teoría alternativa a la relatividad del tiempo de Einstein –explicando el alcance y significado preciso de la equivalencia energía-masa– y eliminando cierta relajación filosófico-cuántica que se ha adueñado del método científico durante el siglo pasado –no sólo en la *Física Moderna*.

▪ **Ley Gravitacional de Equivalencia**

La *Física Global* se apoya en el Principio de Conservación Global, en su ecuación fundamental o *Ley Gravitacional de Equivalencia* y en algunos postulados filosóficos como los siguientes:

- *La realidad física no depende del observador, solo su percepción y su descripción.*
- *El tiempo es relativo desde el punto de vista subjetivo de la vida, pero este aspecto es irrelevante en el ámbito de la física objetiva o convencional.*
- *Una teoría científica es buena si es útil, pero es mucho mejor si, una vez entendida, además tiene sentido común.*

Tan grave fue en su día el problema planteado por las *Teoría de la Relatividad* de Einstein que se necesitó cambiar la propia filosofía del **método científico**. Desde

las reflexiones del famoso Círculo de Viena vale todo en ciencia, da igual si es razonable o no, es suficiente con que sea útil y se confirme con experimentos. Por ejemplo, un objeto puede ser varias cosas a la vez en función de quién lo observa o estar en dos sitios distintos a la vez.

Aunque pertenecen a la filosofía de la ciencia, estos postulados son trascendentes porque es necesario reconducir algunos aspectos de la filosofía actual a posiciones menos utilitaristas, propias de la tecnología, y más lógicas, propias de la ciencia.

En el libro de la *Mecánica Global* se incluye un apartado sobre los **principios físicos** y el carácter científico e innovador de la misma.

En el libro sobre el *Método Científico Global* se ha dedicado un apartado al **método de investigación científica** en la *Física Moderna*.

La *Física Global* es, por su origen, una teoría científica; pero no pretende entrar en detalles técnicos excesivamente matemáticos, especialmente los derivados de los últimos avances tecnológicos y las más que aventuradas explicaciones que se ofrecen en ocasiones por la ortodoxia científica.

Baste señalar que este libro sobre el nuevo éter gravitacional y el de *Física y Dinámica Global* pertenecían al último título del libro de la *Ecuación del Amor* y que dicho título, en la primera edición de noviembre de 2003, se denominaba *Hacia una nueva teoría*, porque la teoría no tenía ni nombre ni contenido delimitado y la *Ley Gravitacional de Equivalencia* se encontraba bajo la forma de la *Adivinanza de la gravedad*.

La ecuación fundamental de la *Física Global* es la *Ley Gravitacional de Equivalencia*. Se trata de una fórmula o ecuación que nos relaciona las constantes básicas de la física con la gravedad en la superficie de la Tierra –variable física más común–, es decir:

Ley Gravitacional de Equivalencia

$$\mathbf{g} = [\mathbf{c}^2 * \mathbf{h} * \mathbf{R} / \mathbf{G}] * \mathbf{n}$$

Donde todas las constantes son conocidas menos \mathbf{n}_d que es una variable de normalización dimensional con valor unitario. En realidad las magnitudes de \mathbf{n}_d nos indican que las otras variables no están correctamente dimensionadas puesto que no recogen los efectos físicos de dependencia real, al no estar contemplados explícitamente los efectos de algunos procesos relacionados con el éter gravitacional y de la **velocidad de la masa** y la energía.

Comentarios adicionales sobre la ecuación fundamental de la *Física Global* o *Ley Gravitacional de Equivalencia* se encuentran en el apartado de *Experimentos de energía* de este mismo libro al hablar del **Experimento Gigachron**.

$$\mathbf{G} * \mathbf{g} = \mathbf{c}^2 * \mathbf{h} * \mathbf{R}_H * \mathbf{n}_d$$

Esta ecuación gravitatoria debería ayudar a la correcta configuración de las magnitudes físicas y sus verdaderas interrelaciones. En particular, la relación existente entre la intensidad del campo de gravedad soportado por eléter gravitacional y la velocidad de la luz o energía electromagnética.

También en el libro de *Experimentos de Física Global* se dedica un apartado a esta relación entre las constantes físicas, incluyendo la Constante de Gravitación Universal y

la variable fuerza de atracción del campo gravitacional por unidad de masa $*g*$ para el caso concreto de la superficie de la Tierra. Lo que, a su vez, nos conduce a otra presentación o formulación de la misma *Ley Gravitacional de Equivalencia*.

Ley Gravitacional de Equivalencia

Que nos muestra la relación de

$$g = [E c / G] * n_d$$

equivalencia cuantitativa entre intensidad del campo gravitacional, velocidad de la luz y la energía electromagnética generada en un punto del éter gravitacional.

Por otra parte, el objetivo del libro de la *Mecánica Global* no es otra cosa que la aplicación de los mismos principios filosóficos y la misma ecuación fundamental de la *Física Global* al estudio de la estructura de la materia y la Física de Partículas o Física de Altas Energías.

El desarrollo de la *Física Global* aportado por la *Mecánica Global* ha mejorado la comprensión de numerosos conceptos sobre la fuerza y el campo gravitacional que han permitido la modificación o matización de las *Leyes de Newton de la Inercia, de la Fuerza y de Acción y Reacción*.

Ley de la Gravedad Global

$$g_g = G \frac{M [1 + \pi v^2 / c^2]}{r^2}$$

Por otra parte, una pequeña corrección de la *Ley de la*

Gravitación Universal de Newton nos proporciona una fórmula de la gravedad alternativa.

Asimismo, se incluyen en el apartado *Experimentos de energía* de este libro las comprobaciones cuantitativas del denominado efecto Merlín o segunda componente de la atractis causa de la *Ley de la Gravedad Global* y algunas reflexiones sobre los siguientes fenómenos naturales directamente relacionados con el éter gravitacional o éter global:

- *Las ondas gravitacionales.*
- *Las lentes gravitacionales.*
- *La precesión del perihelio de Mercurio.*
- *Corrimiento al rojo de la luz y otros procesos gravitacionales.*
- *Gravity Probe B.*

2.b.2. Principio de Conservación de la Materia Global

El nuevo paradigma físico utiliza el Principio de Conservación Global con una doble finalidad. Por un lado, para señalar la posibilidad de transformación o cambio de estado de agregación del éter gravitacional, global, o cinético –estructura reticular de la materia en el universo– o de una propiedad física en otra dentro de un mismo estado; y, por otro lado, que siempre habrá, bajo alguna perspectiva, una relación de equivalencia entre las unidades sub-reticulares o nuevas propiedades que se puedan descubrir.

- *Existe una conservación de la materia en las transformaciones o equivalencia entre las distintas manifestaciones de un elemento básico del universo que podemos denominar éter global.*

La ley o principio de conservación de la materia en sentido amplio o equivalencia global es muy genérico, pero explica perfectamente la idea esencial de la *Física Global*. No sólo existe una relación de transformación entre la **energía potencial gravitacional**, la energía electromagnética, cinética y la masa, sino que son manifestaciones distintas del **éter gravitacional** –energía elástica.

El hecho de que el campo de gravedad sea el **éter luminoso** no invalida la afirmación del párrafo anterior.

- *Ejemplo del agua.*

El hielo, el agua, el vapor de agua y otros estados físicos de la materia.

◦ *Ejemplo del hilo.*

Otro simpático ejemplo puede ser el del algodón, hilo y ovillo respectivamente.

El modelo de la *Mecánica Global* nos indica que los filamentos del éter gravitacional son irrompibles y se extienden por todo el universo. Dicho modelo intenta determinar los límites físicos entre las distintas manifestaciones de la materia en sentido amplio y los mecanismos involucrados.

El carácter irrompible y elástico del éter gravitacional facilita la noción intuitiva del Principio de Conservación Global.

En la presentación de un cambio de paradigma científico existe un grave problema terminológico a la hora de explicar los conceptos nuevos. Si se utilizan nombres iguales o parecidos, se confunden las ideas y, si se inventan los nombres, las argumentaciones pierden agilidad hasta que se interiorizan los nuevos nombres.

Por ejemplo, existen problemas con la definición de materia. Sólo hay que ver Wikipedia para comprobar que la versión en inglés se contradice en parte con la versión en español.

Con el concepto de materia de Wikipedia en español "En física, se llama materia a cualquier tipo de entidad física que es parte del universo observable, tiene energía y es capaz de interactuar con los aparatos de medida, es decir, es medible." El principio se debería llamar Principio de Conservación de la Materia, pero sería confuso y además el término de Principio de Conservación Global alude a la teoría que acompaña y al carácter irrompible y elástico del éter global o gravitacional.

El Principio de Conservación Global se puede entender como una extensión más en la ciencia moderna de la inicial *Ley* de la

Conservación de la Materia de Lavoisier, del Principio de Conservación de la Energía en la *Mecánica Clásica* o de la energía-masa en la *Mecánica Relativista*, con la inclusión del éter gravitacional que soporta la gravedad, la masa y la **energía cinética**.

De esta forma se da cobertura, además de las transformaciones, equivalencias y conservaciones de la materia reconocidas, a la conservación de la materia en sentido amplio que existe en los procesos gravitacionales, como:

- **Efecto Doppler de la luz.**

Con el *Principio de Conservación Global* se puede deducir directamente el efecto Doppler de la luz, pues éste implica una equivalencia energética entre la variación de la frecuencia de la luz y la velocidad relativa en el sentido Galileano cuando es diferente de la velocidad de la luz.

El efecto Doppler de la luz se trata superficialmente en el apartado de *Experimentos de energía*.

- **Corrimiento gravitatorio al rojo.**

Si en el efecto Doppler los cambios en la energía o frecuencia de la luz se relacionan con el movimiento relativo o velocidad y su correspondiente energía, cuando los cambios en la energía se relacionan con cambios en la intensidad del campo gravitatorio, el proceso se denomina corrimiento gravitacional al rojo o al azul de la luz. La expresión corrimiento al rojo se suele referir a este corrimiento gravitacional al rojo.

Los cambios en la frecuencia de las ondas electromagnéticas con la variación gravitacional implican

otra equivalencia entre energía electromagnética y energía potencial que también estaría dentro del concepto general del principio de conservación de la materia.

Esta equivalencia del corrimiento gravitatorio o gravitacional al rojo se examina con detalle en la explicación no relativista o alternativa a la teoría de Einstein dentro del apartado de *Experimentos de energía*.

■ **Procesos relacionados con la conservación de la materia y la energía en la Física de Partículas.**

La ecuación de la *Ley Gravitacional de Equivalencia* de la nueva teoría tiene repercusiones, entre otras cosas, en la definición de **masa física**, la configuración del átomo; afectará a los postulados de Bohr y a la estructura atómica del Modelo de Schrödinger o modelo actual según Wikipedia, respecto de la sensibilidad al campo gravito-magnético de los orbitales atómicos.

Galaxias en colisión
NASA and
STScI-Hubble Team
(Imagen de dominio público)



En el libro de la *Mecánica Global* se expone un nuevo modelo de átomo y se comentan las líneas maestras de la constitución de los enlaces moleculares.

■ **Procesos de conservación de la materia y la energía relacionados con la Astrofísica.**

En el libro de la *Astrofísica y Cosmología Global* se expone la naturaleza de los agujeros negros y las estrellas, y varias ideas innovadoras sobre la energía y la materia oscura basadas en la conservación de la materia por el carácter irrompible del éter gravitacional.

El nuevo Principio de Conservación Global es mucho más general que el Principio de conservación de la **masa-energía** relativista incluyendo también el **Principio de Equivalencia** de la *Relatividad General* de Einstein; aunque no implica la transformación con el tiempo o el tamaño intrínseco del espacio, ni ninguna dimensión desconocida.

Por otra parte, no es lo mismo que el campo de gravedad –**éter luminífero**– esté girando y que arrastre totalmente a la energía electromagnética a que la gravedad deforme el espacio. El experimento Vinil-Disc es muy ilustrativo de la diferencia citada.

Asimismo, yo diría que, aunque las fuerzas de los campos gravitatorios –curvatura de la tensión longitudinal del **éter gravitacional**– son aditivas y se anulan si son de signo contrario, existen otros efectos de la energía gravitacional de dichos campos que, aun siendo aditivos, no se anulan; como la tensión longitudinal del éter gravitacional o la presión en el interior de los planetas. Es decir, nada desaparece o aparece de la nada.

2.c) Las Leyes de la Gravedad Global

Las *Leyes de la Gravedad Global* incorporan nuevas características a la *Ley de la Gravitación Universal* de Newton. En otras palabras, añaden algunas matizaciones que, si bien son pequeñas cuantitativamente hablando, son importantes desde un punto de vista conceptual.

Estas leyes de la teoría de la gravitación permiten explicar los fenómenos naturales de las *predicciones de la Relatividad General* de Einstein sin necesidad de alterar los conceptos de tiempo y espacio ni utilizar ninguna dimensión adicional.

La *Ley de la Gravedad Global* dentro la teoría de la gravitación se encuentra inmersa en el nuevo paradigma o modelo de la realidad física que propone la *Física Global*.

Se ha elegido el término global por la necesidad de efectuar un análisis que abarque los diferentes tipos de estados de agregación de la materia, fuerzas y *tipos de movimiento*. También se ha elegido, a pesar de la abundante utilización de este término, para facilitar al cerebro el situarse en la nueva perspectiva de la *Física Global*.

Las características generales del nuevo modelo se encuentran detalladas en el apartado de *Principios físicos* del libro de la *Mecánica Global*.

Entre dichas características conviene destacar los nuevos conceptos aportados por la *Mecánica Global* sobre la estructura reticular de la materia —*éter global, cinético o gravitacional*— como soporte físico del campo gravitatorio, la *energía cinética* y la masa; que justifican el *Principio de Conservación Global* o equivalencia de la gravedad-energía-masa.

Además, conviene señalar que el campo de gravedad se configura como **éter luminífero** o medio soporte de la energía electromagnética.

La característica del **éter gravitacional** de soporte físico implica que es necesario tener en cuenta las velocidades respecto al sistema de referencia natural de las masas y energías que interactúan en la interacción gravitacional. Aunque sin olvidar la particularidad del caso de la energía electromagnética y su éter luminífero.

Las *Leyes de la Gravedad Global* son una fórmula matemática simple que recoge las implicaciones del **efecto Merlín** o segunda componente de la *attractis causa* sobre la *Ley de la Gravedad* de Newton.

En el apartado sobre la *Ley de Gravitación Universal de Newton* de este libro se ha introducido la *Ley de la Gravedad Global* y las dos componentes de la *attractis causa*. La correspondiente a la gravitación de Newton y la aportada por la *Física Global* o efecto Merlín.

Ley de la Gravedad Global

$$\mathbf{g}_g = \mathbf{G} \frac{\mathbf{M} [1 + \pi \mathbf{v}^2 / \mathbf{c}^2]}{\mathbf{r}^2}$$

La novedad consiste en el efecto Merlín o fuerza adicional derivada de la velocidad. Dado que la velocidad de referencia ***v*** es la de la masa global y no la de la energía electromagnética, la cuantificación es la masa equivalente a la energía cinética total, que es igual a la energía cinética [$\frac{1}{2} m_0 v^2$] multiplicada por **[2π]** para tener en cuenta el movimiento lineal y la doble interacción gravitacional de la

energía, y dividido por $[c^2]$ por la famosa equivalencia **masa-energía** $[E = mc^2]$ –fórmula original de Olinto de Pretto.

Asimismo, en el libro *Física y Dinámica Global* se han ido estudiando las características de la aceleración, fuerza y del movimiento tanto en un éter global con teórica simetría total como con simetría radial o éter gravitacional.

Otro elemento de la *Ley de la Gravedad Global* a destacar es que el efecto de la aportación de energía de un campo gravitatorio no tiene la forma exclusiva de energía cinética, sino que también puede afectar a otras manifestaciones o tipos de la energía.

Caso particular muy conocido es la variación en la frecuencia de la luz o energía electromagnética debida al campo de gravedad en el corrimiento al rojo gravitacional.

Para incluir todas las transformaciones de la energía debemos utilizar la ecuación fundamental de la *Física Global*, que es la siguiente.

Ley Gravitacional de Equivalencia

$$g = [c^2 * h * R / G] * n$$

En el libro *Teoría de la Relatividad, Elementos y Crítica* se explican brevemente las famosas predicciones de la *Relatividad General*. En las páginas siguientes se verá cómo la *Física Global*, a través de la fórmula de la *Ley de Gravedad Global*, nos lleva a una justificación de los mismos fenómenos naturales de forma mucho más simple y sin necesidad de alterar los conceptos de espacio y tiempo.

Pero antes de entrar en los cálculos matemáticos conviene comprender las causas de las fuerzas de la gravedad que

intervienen en los siguientes casos:

- **Teoría gravitatoria de la masa en la Ley de la Gravitación Universal de Newton.**

Si no tenemos en cuenta la **velocidad de la masa**, la *Ley de la Gravedad Global* coincide con la *Ley de la Gravitación Universal* de Newton.

En la *Mecánica Global* la **masa** está constituida por rizos o bucles tridimensionales de la estructura reticular de la materia consecuencia de su elasticidad transversal y la energía de torsión. La masa es un gran acumulador de energía de deformación reversible. En definitiva, la masa es un nuevo estado de agregación del éter global en constante sincronización con la vibración longitudinal del éter global o cinético.

En el nuevo modelo gravitatorio, dicha vibración sincronizada de la masa y el éter gravitacional es el mecanismo material de transmisión de la energía potencial del éter gravitacional a la masa, provocando su aceleración gravitatoria.

Debido a la simetría radial del éter gravitacional, la resultante de la fuerza gravitatoria estará orientada hacia la masa responsable del campo gravitatorio.

El impulso de un neutrón debido a este mecanismo del **éter cinético** tendrá siempre el mismo componente vectorial unitario; en otras palabras, la dirección de la fuerza gravitatoria es independiente de si el neutrón se mueve hacia el centro del campo gravitatorio, se aleja de él o se encuentra en órbita circular. En el primer caso se producirá una aceleración debida a la gravedad, en el segundo una aceleración gravitatoria negativa y en el

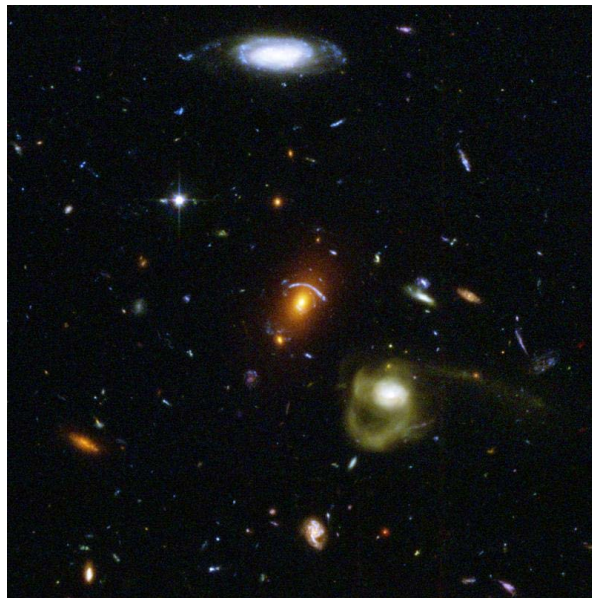
tercero una aceleración centrípeta.

La fuerza derivada de la *Ley de la Gravedad* de Newton es proporcional a la masa, el ejemplo con un neutrón es totalmente representativo. Como es una partícula sin carga eléctrica, no es necesario hacer la simplificación de no tener en cuenta los campos electromagnéticos.

Pero no olvidemos que la masa es un nuevo estado de agregación del éter gravitacional con determinadas propiedades energéticas asociadas, y son precisamente dichas

Galaxias y leyes de la gravedad

NASA (Imagen de dominio público)



propiedades energéticas las que producen el efecto gravitacional. Un aspecto interesante es que la citada proporcionalidad se deriva del hecho de que la masa está formada por unidades básicas, **neutrones y protones**; dejando a un lado la discusión de la gravedad generada por un agujero negro u otros fenómenos del espacio exterior.

En cualquier caso, en este apartado estamos tratando las consecuencias del campo gravitatorio sobre la masa y no la masa como causa de dicho campo.

La *Teoría de la Relatividad General* de Einstein también se aproxima al concepto de fuerza de gravedad producida por

la energía, el único problema es que no se explica muy bien; aunque tampoco puede hacerlo habida cuenta de la mezcla de ciencia y magia que realiza con el estiramiento del tiempo y el espacio y de todas las magnitudes derivadas, demasiadas tensiones matemáticas sin saber interpretarlas y corregirlas.

La *Relatividad General* señala acertadamente que la masa y la energía electromagnética son dos manifestaciones de energía, pero falla rotundamente al negar la estructura reticular de la materia, que es precisamente el sujeto material de dichas manifestaciones.

■ **Teoría gravitatoria de la luz o energía electromagnética.**

En la *Mecánica Global* la luz o energía electromagnética es una onda transversal de naturaleza mecánica en la estructura reticular de la materia que constituye el **éter global**, que soporta el campo gravedad.

No obstante, el problema se complica porque hay que tener en cuenta que el citado campo de gravedad es, as u vez, el medio soporte de la energía electromagnética o éter luminífero. En otras palabras, el éter global es soporte físico del éter luminífero, que actúa como soporte energético intermedio de la energía electromagnética.

Es importante tener en cuenta que el éter luminífero o campo de gravedad es una propiedad dinámica del éter global.

En definitiva, la luz es una manifestación más de la elasticidad del éter global como propiedad energética reversible; ya que, cuando pasa la onda de luz, el éter global

vuelve a su estado anterior.

Al ser la energía electromagnética y la masa distintas manifestaciones de la energía elástica del éter global o gravitacional, tienen el mismo mecanismo de interacción o intercambio de energía con el mismo –relacionado con la sincronización con su vibración longitudinal. En consecuencia, se producirá un efecto similar al de la *Ley de la Gravedad* de Newton, pero en este caso sobre la energía electromagnética o luz en lugar de la masa; o dicho con mayor propiedad, en lugar de la energía de deformación reversible que representa la masa.

Al mismo tiempo, por la velocidad de la luz se producirá de nuevo la misma interrelación y será justamente la misma cantidad, dado que la velocidad de propagación de las ondas transversales de la luz coincide con la velocidad de transmisión de la tensión longitudinal, como se discute en el apartado sobre las características de las *Ondas gravitacionales*.

No he profundizado en los mecanismos concretos que generan las elasticidades más allá de una breve descripción de los elastocitos; porque formarían parte de una teoría de la estructura interna de los filamentos reticulares, no ha sido necesario para la teoría de la gravitación presentada y tampoco tengo la suficiente información empírica para ello.

No obstante, conviene señalar que la doble interacción gravitatoria que se produce con el movimiento de la masa o la luz se efectúa en las unidades elementales de vibración o elastocitos; puesto que una menor velocidad no implica que en el espacio no recorrido se vaya a recuperar el intercambio de energías no producido respecto al que se hubiera producido a la velocidad de la luz. Es decir, es

como si, con la velocidad, las vibraciones longitudinal y transversal de un elastocito coincidiesen más y hubiese mayor intercambio de energía por unidad de espacio recorrido.

Matemáticamente la fórmula de la *Ley de la Gravedad Global* también resuelve el cálculo de la desviación de la luz o efecto de lentes gravitacionales. Piénsese que el segundo componente o componente de la energía cinética es la suma de una progresión geométrica de elementos cada vez más pequeños y que se resuelve por el teorema de Taylor; en consecuencia, la suma para el caso de la velocidad v igual a c es $*1*$.

■ **Teoría gravitatoria de la energía cinética.**

Con el movimiento, la masa aumentará su vibración para seguir sincronizada con la vibración longitudinal del éter global o cinético. En definitiva, la interrelación por unidad de tiempo absoluto con el éter global o gravitacional aumentará y se producirá un mayor efecto del mismo mecanismo de la interacción gravitatoria.

La interacción gravitatoria se produce por un lado por la simetría radial del **éter gravitacional** que nos indicará la dirección y sentido de la fuerza resultante y, por otro, por la transmisión de energía elástica entre la tensión de la curvatura longitudinal del éter gravitacional y la masa – digamos para entendernos, no la masa que genera el campo de gravedad sino la otra masa. Ahora bien, dicha transmisión será mayor cuanto más contacto se produzca, como en el caso anterior de la luz.

También en este caso, por ser el mismo mecanismo material, la aceleración será proporcional a la masa central,

tendrá el mismo componente vectorial y seguirá siendo inversamente proporcional al cuadrado de la distancia pero con un factor de proporcionalidad adicional que será la energía cinética.

La fuerza gravitatoria adicional debida a la **energía cinética** de la masa global a la velocidad $*v*$ será igual a la fuerza gravitatoria que sufriría la energía electromagnética equivalente; es decir, el doble que la masa en la *Ley de la Gravedad* de Newton. Desde la perspectiva de la masa cinética, tendremos que la masa equivalente a la energía cinética se verá afectada por el doble de atracción gravitacional que la masa en reposo.

De dicha cantidad, la mitad no afectará al movimiento por el factor de proporcionalidad inercial entre masa y aceleración y el incremento de masa global con la velocidad. La otra mitad será la responsable de las desviaciones espaciales respecto a la *Ley de la Gravedad* de Newton.

La cuantificación de este efecto sobre la aceleración global se encuentra recogida en el segundo componente de la fórmula de la *Ley de la Gravedad Global* citado anteriormente. El cálculo detallado de la precesión anómala de la órbita de Mercurio y los demás planetas con dicha fórmula de la gravedad se encuentra en el apartado de *Experimentos de Energía*.

Conviene señalar que tanto la *Física Global* como Einstein utilizan la misma fórmula que usó Paul Gerber en 1898.

La *Relatividad General* de Einstein también utiliza la energía cinética en sus ecuaciones de campo para distorsionar el espacio y cuadrar la precesión anómala de la **órbita de Mercurio**.

* * *

3. LA ENERGÍA

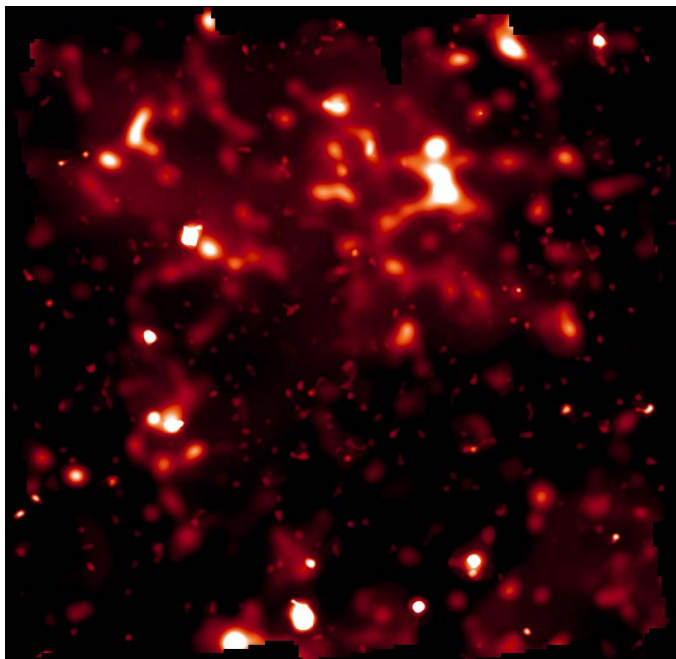
3.a) Concepto y definición de energía

La definición de fuerza que hemos adoptado es la de *la manifestación puntual de cualquier tipo de energía*, es decir, la fuerza es la energía donde ésta se manifiesta. El problema de la definición del concepto de fuerza se ha trasladado a la definición de energía.

Según Wikipedia la definición de energía en física es la capacidad para realizar un trabajo. Además, existen definiciones o conceptos de energía según nos encontremos en diferentes ramas de la *Física Clásica* o en la *Física Relativista* o *Mecánica Cuántica*.

NASA- Materia bariónica visible

(Imagen de dominio público)



Un tema importante dentro los comentarios de Wikipedia sobre el concepto de energía, con el que estoy totalmente de acuerdo en principio, es que mantiene que la energía no es una sustancia intangible ni un sistema físico

real sino una propiedad de dichos sistemas físicos. El

problema de la ciencia moderna es que las definiciones clásicas no se mantienen porque no acaban de cuadrar con el avance del conocimiento científico, y como no existe un modelo alternativo se acaban desvirtuando.

En un contexto donde aparecen nuevas dimensiones y la realidad depende del observador, a mí me cuesta saber qué son los sistemas físicos y cuáles son los sistemas abstractos, imaginarios o incluso psicológicos.

Quizás resulte más claro el decir que la energía es una propiedad la estructura reticular de la materia –éter global, cinético o gravitacional.

Otro aspecto que me gusta es que Wikipedia señala que las diversas acepciones, ideas o definiciones de energía están relacionadas con la capacidad de producir movimiento.

Para la *Física Global* una definición de energía apropiada sería precisamente la capacidad para producir movimiento. En primer lugar, porque no traslada el problema del concepto de energía a otra magnitud como la menos intuitiva definición de trabajo y, en segundo lugar, porque tanto el nuevo concepto de energía como su manifestación puntual o fuerza están próximos al concepto de movimiento.

Si la fuerza es la manifestación puntual de la energía, la suma de las fuerzas a lo largo de los puntos de un desplazamiento será precisamente la energía, que coincide con la definición de trabajo en física. Así el concepto de trabajo sería la manifestación de la energía que ha provocado un desplazamiento del **éter global** o de una de sus cualidades o propiedades, que pueden provocar un desplazamiento.

El objetivo es conseguir una definición de energía que sea general, aunque pueda ser modulada para determinados casos particulares, y evitar el tener que cambiar el concepto de

energía cuando el modelo físico no se limita a la superficie de la Tierra, al sistema Solar o a los cuerpos con masa, por poner algunos ejemplos.

No obstante, la nueva definición de energía no está exenta de problemas, por estar relacionada con el movimiento tendrá que adecuarse a cada uno de los tipos de movimiento de la *Física Global*. En el siguiente apartado lo dedicaré a examinar los tipos de energía para comprobar que se sigue cumpliendo aquello de que la energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma.

Después, se profundizará en el análisis de la energía cinética, la energía potencial gravitatoria y la energía mecánica, teniendo en cuenta sus relaciones con el efecto Merlín.

Energía = masa * aceleración * espacio

[¿]

El principal problema del concepto de energía es sus dimensiones físicas, pues considero que la energía necesaria para mantener la aceleración de una masa a lo largo de un espacio depende de la situación inicial y orientación espacial del movimiento respecto al sistema natural de referencias.

Dicho de otra forma, las dimensiones actuales del concepto de energía no nos permiten definir una unidad de energía única u objetiva. Se debe de añadir el contexto físico a las dimensiones actuales. En principio dicho contexto de la situación inicial debe incluir al menos las condiciones de gravedad y velocidad o, mejor aún, una situación física en reposo dentro de su sistema o marco de referencia natural o privilegiado.

Es exactamente el mismo problema que con la definición de tiempo, la definición del segundo como unidad de tiempo es

relativa por no fijar las condiciones de gravedad y velocidad del átomo de Cesio usado.

El tema con las dimensiones no lo ha puesto de manifiesto la *Física Global*, ya la *Mecánica Relativista* mostró con el concepto de masa relativista que la *segunda Ley de Newton o Ley de Fuerza* no era exacta. Sin embargo, la *Relatividad Especial* de Einstein lejos de arreglar el problema lo empeora, pues en lugar de determinar un sistema privilegiado lo que hace es todo lo contrario, niega la existencia de un sistema de referencia privilegiado, después lo fija sin reconocerlo con la *Relatividad General*.

Asimismo, la *Relatividad General* en lugar de aportar una unidad para el concepto de energía, acaba con todas las unidades de carácter objetivo del *Sistema Internacional de Unidades (SI)*.

Utilizando de nuevo el ejemplo de la evolución del modelo físico como un puzle, yo diría que, si la realidad física tuviese forma de huevo tridimensional, la *Relatividad General* conseguiría que pareciese un cubo con sus continuas transformaciones de las unidades de casi todas las magnitudes, alterando con las mismas las dimensiones físicas. Por un lado, al establecer el axioma de la constancia de la velocidad de la luz reduce una dimensión y luego al relativizar las unidades del espacio y el tiempo añade dos dimensiones físicas.

Es mejor no imaginar lo que le ocurre a la definición de energía si la masa no existe por sí misma y el espacio y el tiempo son relativos. La *Física Relativista* podrá conseguir completar algún trozo del puzle, pero con piezas alteradas artificialmente será imposible completar el puzle y la parte visible del trozo de puzle estará un poco desfigurada.

Lo que hace la otra gran rama de la *Física Moderna*, la *Mecánica Cuántica* en sus diversas ramificaciones, es utilizar

probabilidades, por el Principio de Incertidumbre, dimensiones adicionales y viajes en el tiempo para modular las piezas e intentar colocar el puzle. Es más, si alguna pieza es demasiado rara, se la envía a mundos paralelos.

El resultado de un modelo físico que se empeña en utilizar conceptos inadecuados de magnitudes esenciales, como la definición de energía, es que no llegará a completar el puzle y que algunas piezas o partes del modelo serán incompatibles entre sí. Bueno, al menos, es el caso de la *Relatividad General* y la *Mecánica Cuántica*.

3.b) Tipos de energía

El clásico concepto de que la energía ni se crea ni se destruye, sólo se transforma, es más un principio epistemológico que un principio físico. En realidad, esta característica de los tipos de energía se puede predicar de toda la realidad física, salvo que se acepte que la materia pueda convertirse en la nada y viceversa.

Por ejemplo, el principio de conservación de la energía es coherente con lo que ya sabíamos por la ecuación de equivalencia entre masa y energía, que las ondas electromagnéticas suponen una violación de la ley de la conservación de la masa. Si bien, son necesarias las debidas correcciones conceptuales de qué se entiende por equivalencia, por masa y energía.

El principio clásico de conservación de la energía y el resto de principios de conservación, de la materia, de la masa, etc., se pueden reconducir a un único principio de carácter más general, se trata del **Principio de Conservación Global**.

El concepto de energía y la nueva perspectiva de la *Física Global* permiten crear nuevos tipos de energía en función del soporte material de los mismos —**éter global** y **éter luminoso**— y de los **tipos de movimiento** descritos en el libro *Física y Dinámica Global* en su apartado correspondiente.

Tipos de energía

Desplazamientos del éter global

Tipos de Energía

Tipos de movimiento <i>Desplazamientos del éter global</i>	Tipos energía Física Global	Tipos energía Física Moderna
<ul style="list-style-type: none"> • Expansión y contracción reticular. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Little Bang. ◦ Alejamiento y acercamiento de las estrellas. ◦ Disolución y creación de electrones. ◦ Creación de la masa (compactación) ◦ Creación de la masa (confinamiento) 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía elástica. (Interacción negra y blanca) 	<ul style="list-style-type: none"> • Desconocido. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Explosión Big Bang. (Teoría de la Inflación del universo) ◦ Energía oscura. (Expansión y contracción del universo) ◦ Energía electromagnética. (Efecto túnel sin explicar) ◦ Emergentismo de la energía. ◦ Fuerza fuerte de color.
<ul style="list-style-type: none"> • Vibración longitudinal del éter global. (Causa de la resonancia del núcleo atómico) 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía elástica longitudinal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía potencial gravitatoria. (Campo de fuerzas ficticias)
<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento del campo gravito-magnético. (Causa de las órbitas de electrones) 	<ul style="list-style-type: none"> • Relajación del campo electromagnético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Principio de Indeterminación.
<ul style="list-style-type: none"> • Variación de la tensión de la curvatura longitudinal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía gravitacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto espacio-temporal.

Tipos de energía

Tipos de movimiento <i>Propagación de la luz</i>	Tipos energía Física Global	Tipos energía Física Moderna
<ul style="list-style-type: none"> • Arrastre total de la luz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Éter luminífero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto temporal.
<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de onda mecánica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía elástica transversal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía electromagnética. (La no masa a través de la nada)
<ul style="list-style-type: none"> • Curvatura de la luz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza gravitacional global (Newton+Efecto Merlín) 	<ul style="list-style-type: none"> • Efecto geométrico (Geodésicas)

Tipos de movimiento <i>El movimiento de la masa (y la ondina)</i>	Tipos energía Física Global	Tipos energía Física Moderna
<ul style="list-style-type: none"> • La danza de los ondones. (Ondina) (Globudésicas) Vibración de los núcleos atómicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relajación campo electromagnético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Principio de Indeterminación. (Energía calorífica)
<ul style="list-style-type: none"> • Movimiento griego o normal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía cinética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía cinética.
<ul style="list-style-type: none"> • Precesión anómala órbitas planetas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza gravitacional adicional (Efecto Merlín) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dilatación-contracción del espacio.
<ul style="list-style-type: none"> • Arrastre parcial de la masa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Éter cinético o global. (Movimiento inverso) 	<ul style="list-style-type: none"> • Energía oscura.

Se ha intentado presentar los tipos de energía más elementales. De hecho, existe una gran repetición de los tipos de energía debido a que he mantenido la clasificación de los tipos de

movimiento para mostrar el modelo completo.

Como se puede observar, por ahora existen básicamente cuatro tipos de energía reticular:

-
- La energía de tensión elástica longitudinal.
 - La energía elástica de la curvatura longitudinal.
 - La energía de tensión elástica transversal.
 - La energía elástica de deformación reversible por rizos y compactación del éter global.
-

La *Mecánica Global* explica cómo se transforma la energía transversal en tensión de la curvatura longitudinal y energía de deformación reversible por compactación o compresión del éter gravitacional o global, al pasar de energía electromagnética a masa y viceversa. La energía elástica del **éter global** será la energía primaria o fundamental de la que se pueden derivar todas las demás.

El estado de agregación del éter global en que existe la energía cinética es la masa, pero no sólo la aumenta, sino que cambia su configuración espacial; se podría decir que le proporciona una forma esferoide que provoca el movimiento de la masa por su interacción con el éter cinético o global, según se explica en el libro *Física y Dinámica Global*.

En cualquier caso, hay pequeños detalles del modelo que son totalmente renormalizables, es decir, se pueden cambiar sin afectar al comportamiento del resto del modelo.

En el cuadro no se ha incluido la interacción nuclear débil y fuerte por considerarse similares a la energía gravito-magnética

del átomo. De igual manera, la energía química sería similar a dicha energía gravito-magnética del átomo, pero a nivel molecular.

Nebulosa de Orión, Messier 42

(NASA-Hubble-Spitzer)

(Imagen de dominio público)



Otro aspecto interesante y un tanto aventurado, es la configuración de la energía calorífica como energía electromagnética – energía transversal– que no se relaja con la aparición o desaparición de los electrones, y provoca tanto el movimiento de los

electrones en las órbitas como balanceo del núcleo del átomo y moléculas.

En términos generales, cuando la energía calorífica aumenta, se incrementa la **danza de los ondones** y se induce un aumento, en unos casos, de la energía electromagnética emitida, como en las tormentas; y, en otros, de la energía cinética o de la velocidad de las moléculas de los gases, dependiendo de la facilidad de conversión de un tipo de energía en otro.

Una vez cerrado el modelo, abarcando desde la estructura reticular de la materia y las partículas elementales hasta las estrellas y los agujeros negros, se puede observar que existe un equilibrio dinámico del modelo físico y que sus partes se

explican mediante la transformación de un tipo de energía en otro o, lo que es lo mismo, la variación de las propiedades elásticas o energéticas del éter global, también denominado éter gravitacional o cinético.

Recordemos que el éter luminoso –campo de gravedad– es una propiedad dinámica del éter global.

3.b.1. Energía cinética

El Principio de Conservación Global abarca el principio de conservación de la masa y la energía, la transformación de la **masa-energía** relativista –con las adecuadas matizaciones y recordando que esta fórmula es original de Olinto de Pretto–, y su relación cuantitativa, que como sabemos se produce en la bomba atómica.

$$\underline{\underline{E = m c^2}}$$

Como siempre, si lo que se busca es un enfoque más convencional de la física del movimiento, se recomienda visitar las páginas de Wikipedia.

Otro ejemplo en física de la transformación masa-energía es precisamente la energía cinética y se produce constantemente por todas partes.

En el nuevo modelo de la *Física Global*, la energía cinética existe en forma de masa; es más, representa un mecanismo físico de la equivalencia entre la energía electromagnética y la masa.

Se trata de una masa especial que aumenta la masa en reposo y que cambia la configuración espacial de toda la masa, de forma que provoca el movimiento por la interacción entre la masa global y la estructura reticular de la materia –**éter cinético** o global.

En el apartado sobre *Física del movimiento* del libro *Física y Dinámica Global* se estudia el mecanismo reticular de la energía cinética que provoca el movimiento de los cuerpos con masa, tanto con simetría total como con la simetría radial típica de la gravedad.

Por supuesto la cuantificación de la energía cinética se realiza en función de la **velocidad de la masa** medida en el sistema de referencia natural –éter cinético.

No sé si el siguiente ejemplo será muy ajustado a la realidad física pero, por lo menos, creo que ayuda al cerebro a entender intuitivamente el modelo propuesto. Se trata del ya citado ejemplo del algodón, hilo y ovillo en el apartado del **Principio de Conservación Global**. En el libro de la *Mecánica Global* se intenta aportar una perspectiva más realista y más abstracta al mismo tiempo.

- *Ejemplo del hilo y la energía cinética.*

Imaginemos un gran volumen lleno de algodón que nos representa el éter cinético.

Si el algodón fuera irrompible y se estirará desde fuera, los filamentos del

algodón estarían tensados y en constante vibración debida a la elasticidad interna; entonces si se giran algunos filamentos y se transmite dicho giro tendríamos la energía electromagnética.

Cuando se encuentran giros opuestos, los hilos formarían pequeños ovillos que en nuestro ejemplo serían la masa. Los ovillos tienen la particularidad de actuar como nudos corredizos, con fricción casi nula.

Choque de planetas - Nasa

(Imagen de dominio público)



Tomemos la masa en reposo inicial, la resultante del juego de fuerzas de la vibración de los filamentos del algodón con el ovillo es nula.

Si en dicha situación, un ovillo absorbe una pequeña porción de hilo debido a un giro del hilo que se desplazaba hacia él, dicho ovillo aumentará su masa, pero además todo el ovillo se deformará por el giro absorbido. Este incremento de masa sería la energía cinética y afectaría al conjunto de la masa del ovillo y a la configuración espacial del mismo.

Ahora, por la nueva forma del ovillo, la resultante del juego de fuerzas entre el ovillo y los filamentos del algodón no será nula y provocará el desplazamiento del ovillo como nudo corredizo. La velocidad física será el elemento que equilibra las diferentes fuerzas que recibe el ovillo en todas las direcciones del espacio euclidiano y hará posible la sincronización de la vibración del ovillo con la de los filamentos del algodón.

Otra posibilidad es que la energía cinética fuese un concepto divino sin presencia en nuestro mundo, en nuestras dimensiones. La existencia cierta de este tipo de fuerzas chocaría con la esencia misma del concepto de espacio absoluto y con los principios epistemológicos de la lógica.

En la página *Masa y energía* del libro *Teoría de la Relatividad, Elementos y Crítica* he obtenido teóricamente, sin ninguna hipótesis relativista, los conceptos de masa que considero relevantes para la *Física Global*.

Estando reflejados en las siguientes igualdades:

$$m_g = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

masa global = masa en reposo + masa cinética

$$[2.a] \quad m = m_0 / (1 - v^2/c^2)^{1/2}$$

Y para velocidades pequeñas, es válida la siguiente aproximación:

$$[2.b] \quad \text{masa cinética} \approx m_0 \frac{1}{2} v^2 / c^2$$

El concepto de masa global no plantea ningún problema, puesto que es la masa total o suma de la masa en reposo y de la masa cinética –masa que provoca la velocidad o el mecanismo del movimiento en el éter cinético, y equivalente a la energía cinética.

$$[2.b.1] \quad E_c = \frac{1}{2} m_0 v^2$$

Ahora bien, hay que distinguir entre valores totales de una igualdad y realidades físicas dentro de ellas pues no siempre se corresponden debido a limitaciones e imprecisiones del modelo físico generalmente manejado. Todas las igualdades o equivalencias son ciertas, pero suponen una forma, punto de vista o perspectiva de ver la realidad y todos sabemos que hay perspectivas que pueden ser un poco engañosas.

La masa que aparece en la ecuación es la del objeto en reposo, no la equivalente a la energía cinética.

Aunque la masa cinética física equivalente a la energía cinética esté integrada en el conjunto de la masa global, su cuantificación es muy útil a efectos de la *Ley de la Gravedad Global*, como hemos visto en su apartado correspondiente al

hablar del efecto Merlín.

La Física Global explica de forma diferente las famosas **predicciones de la *Relatividad General*** de Einstein –la de la órbita de Mercurio ya estaba explicada por Paul Gerber en 1898–, mediante una modificación de la *Ley de Gravitación Universal* de Newton que da lugar a la *Ley de la Gravedad Global* para explicar el efecto de lentes gravitacionales en la **doble curvatura de la luz** al pasar cerca de estrellas, la precesión anómala de la **órbita del planeta Mercurio** y demás planetas, y el **corrimiento gravitacional hacia el rojo** de la luz.

3.b.2. Energía potencial gravitatoria

Energía potencial gravitatoria de una masa m en un punto del espacio es el trabajo que realiza el campo gravitatorio para trasladar la masa m desde dicho punto hasta el infinito. Según la definición, la energía potencial es siempre negativa y su máximo es siempre cero. Esto no ayuda mucho a pensar a la mente.

Alguna razón tiene que haber para recurrir a esa formalización de la *energía potencial gravitatoria*. Supongo que será porque no se sabe el valor máximo, mínimo o algo parecido; en cualquier caso, se debería aceptar que debe ser siempre positiva.

Los diferentes tipos de energías y sus relaciones ofrecen pistas sobre la naturaleza de la gravedad.

En los apartados de la *Ley de Gravitación Universal* de Newton y de la *Ley de la Gravedad Global* se han explicado las dos componentes de la **attractis causa**.

Si lo que se busca es un enfoque más convencional del concepto de la energía potencial, se recomienda visitar la página de *Wikipedia*.

Cuando no se sabe a ciencia cierta algo, se buscan soluciones para poder avanzar. La existencia de energías negativas, aunque sea convencionalmente, es un buen ejemplo de lo que no hay que hacer, pues se produce un conflicto en las referencias básicas del cerebro a la hora de estructurar ciertos conceptos.

La energía mecánica se define como la suma de la **energía cinética** y la energía potencial gravitatoria de cuerpos con masa en un campo de gravedad.

Aquí existe un problema terminológico pues primero se enseña que $E_p = mgh$ y luego que $E_p = -GMm/r$ que son casi equivalentes para el cálculo de diferencias de energías de variaciones de altura; pero se cambia el origen de las energías y, por lo tanto, el concepto cambia radicalmente y aparece el signo negativo anteriormente comentado. Recordemos que la energía es una magnitud escalar.

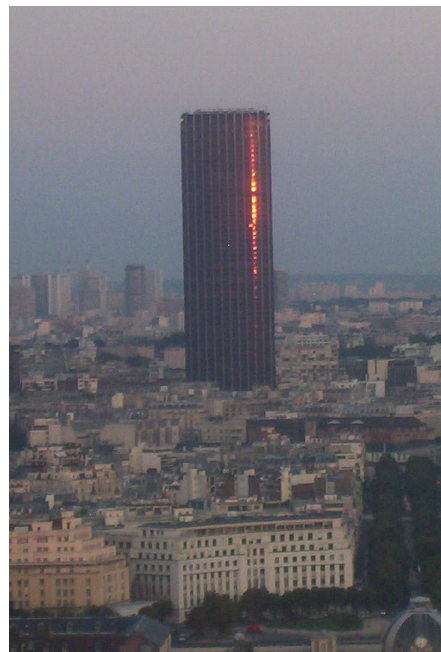
Así, se puede ir comprendiendo la dificultad de entender cualquier teoría que hable de la gravedad.

En cualquier caso, con magnitudes negativas o sin ellas, debido a los cambios en las propiedades físicas de los objetos con las variaciones en la intensidad del campo de gravedad y, en la *Física Global*, también con la velocidad relativa al **éter cinético**, la energía gravitacional se configura como una manifestación compleja de la energía elástica.

Como se comenta en la página sobre la energía mecánica, ésta sigue siendo un concepto válido como suma de la energía cinética y la energía potencial gravitatoria, pero con las siguientes precisiones:

- El aumento de la masa con la velocidad, ya señalada por la *Relatividad General* y el consiguiente incremento de la fuerza de gravedad sobre dicho incremento hace que la energía cinética aumente más que en el caso de la *Física*

Energía potencial Torre Montparnasse



Clásica de Newton.

- El incremento de la fuerza de gravedad con la velocidad, con independencia del incremento del punto anterior, explicado por el segundo componente de la atractis causa o **efecto Merlín**, provoca un incremento adicional de la energía cinética y, por consiguiente, de la energía potencial gravitatoria.

Este ajuste también lo realiza la *Relatividad General*, pero en lugar de modificar la energía potencial gravitatoria lo que hace es contraer o expandir el espacio para cada masa en particular.

En el apartado sobre el *movimiento en gravedad* del libro *Física y Dinámica Global* se estudia el mecanismo reticular de la energía cinética que provoca el movimiento de los cuerpos con masa en el éter global, gravitacional o cinético con la simetría radial típica de la energía potencial gravitatoria.

3.b.3. La energía mecánica

En la *Física Moderna*, la definición de la energía mecánica es la suma de las energías cinética y potencial asociadas a una masa en un campo gravitatorio. En ausencia de otras fuerzas la energía mecánica de un cuerpo en órbita se mantiene constante.

La energía mecánica es un concepto abstracto de suma de energías de naturaleza matemática, que enlaza o relaciona las causas del movimiento inercial con el movimiento debido a la fuerza de la gravedad.

La razón de que la energía mecánica sea constante es convencional o derivada de principio de conservación de la energía. Si el sistema es cerrado y sólo se contemplan dos manifestaciones de la energía, la suma de ambas ha de ser constante.

Con la teoría de gravitación de Newton se explicaban las órbitas de los planetas y se mantiene el principio de igualdad entre masa inercial y masa gravitatoria. La masa en ambos casos era una constante de proporcionalidad entre la fuerza aplicada y la aceleración resultante de los cuerpos. La aceleración de la gravedad sigue la ley de inverso de los cuadrados.

La *Relatividad General* de Einstein mantiene el principio de igualdad entre masa inercial y masa gravitatoria, pero sigue sin saber lo que es la masa más allá de una constante de proporcionalidad. **La masa no aumenta con la velocidad** relativa debido al modelo matemático utilizado, pero se multiplica por γ –de hecho, como si aumentara–, y dicho aumento hace necesaria mayor fuerza a mayor velocidad para

producir la misma aceleración.

Transbordador Espacial Discovery

(Imagen de dominio público)



En la *Relatividad General* la energía mecánica es mayor que en la *Física Clásica* de Newton, pues la **energía cinética** de un objeto en **caída libre**

vertical será mayor debido al aumento de masa con la velocidad.

Por otra parte, por las observaciones de la *Astronomía*, la masa gravitatoria parece tener un comportamiento diferente a la masa inercial, y puesto que un aumento de la masa con la velocidad no altera la fuerza de gravitación por unidad de masa, la *Relatividad General* de Einstein necesita distorsionar el espacio para poder cuadrar las órbitas de los planetas y su precesión anómala respecto de la *Ley de Gravitación Universal* de Newton.

Un problema adicional creado por la *Relatividad General* es que, al seguir la distorsión del espacio la misma ley del inverso de los cuadrados, la gravedad entera pasa a ser un efecto geométrico del continuum matemático y se pierden todavía más los conceptos intuitivos de la realidad física.

Puesto que la ley que gobierna la elasticidad del **éter global** está presente en todo tipo de relaciones físicas –como la ley de

inverso de los cuadrados—, en muchas ocasiones los cálculos matemáticos de modelos imaginarios son útiles con interpretaciones físicas bastante alejadas de la realidad. Hasta parece que el tema es tan fácil, tan fácil que es fácil confundirse.

Para la *Mecánica Global* la masa está formada por rizos de los filamentos del éter global, gravitacional o cinético. Así, el principio de igualdad de la masa inercial y la masa gravitatoria además de impreciso deja de ser necesario, ya que la masa se define por su realidad física y no por su comportamiento.

En la *Física Global*, el concepto de energía cinética es una propiedad de la masa asociada a la tendencia de conservar su estado de movimiento, y que implica una mayor **resonancia** de la masa para mantener la sincronización con la vibración del éter global o cinético.

Definición de la **energía potencial** como propiedad de una masa por encontrarse en un punto de la estructura reticular de la materia —gravitacional o global— con simetría radial.

La *Ley de la Gravedad Global* aporta una segunda modificación o matización a la *Segunda Ley de Newton, Ley de la Fuerza o Ley Fundamental de la Dinámica*. Si Einstein introdujo una variación intrínseca de la masa con la velocidad y el correspondiente incremento de atracción gravitatoria más la distorsión del espacio-tiempo, *la Ley de la Gravedad Global* añade una variación adicional de la fuerza de gravedad debida a la velocidad y distinta de la inducida por el correspondiente incremento de la masa; a pesar de ser ambas variaciones idénticas en términos cuantitativos.

En este caso se producirá un incremento de la aceleración gravitatoria, que dependerá de la energía cinética —en concreto de la relación entre masa cinética y la masa global—, como se

observa en la *Ley de la Gravedad Global*. Esta modificación a la *Ley de la Gravitación Universal* explica la precesión anómala de las órbitas de los planetas sin alterar el espacio-tiempo.

Ley de la Gravedad Global

$$\mathbf{g}_g = \mathbf{G} \frac{\mathbf{M}[1 + \pi \mathbf{v}^2 / \mathbf{c}^2]}{\mathbf{r}^2}$$

En consecuencia, el nuevo aumento de la fuerza de la gravedad producirá mayor aceleración, mayor velocidad y mayor energía cinética.

Si la energía cinética es un componente de la aceleración gravitatoria, la energía potencial gravitatoria también se verá afectada. En otras palabras, si la fuerza gravitatoria es mayor con el movimiento, la suma de todas las fuerzas puntuales en la trayectoria de **caída libre** de un cuerpo que constituyen la energía potencial gravitatoria también será mayor.

En definitiva, la energía mecánica es mayor con la *Ley de la Gravedad Global* que en la *Relatividad General* de Einstein que, a su vez, es mayor que en la *Física Clásica* de Newton.

Si bien, en relación al párrafo anterior es necesario realizar dos precisiones conceptuales.

- No me puedo imaginar cómo afecta la distorsión del espacio-tiempo a la energía potencial en la *Relatividad General*.
- La energía mecánica en la *Física Global* depende de la velocidad escalar de la masa respecto al éter cinético y su velocidad vectorial respecto al campo de gravedad; en

consecuencia, no es constante.

En el libro *Física y Dinámica Global* se estudia la energía cinética y la energía potencial gravitatoria desde la perspectiva de los **mecanismos del movimiento** con la aportación de la *Ley de la Gravedad Global*.

* * *

4. EXPERIMENTOS DE ENERGÍA

Además del libro de *Experimentos de Física Global*, donde se sistematizan los experimentos más importantes, se incluyen en este apartado los experimentos de energía gravitacional directamente relacionados con la *Ley de la Gravedad Global*.

- Experimento GigaChron
- Fenómenos naturales gravitacionales
 - Ondas gravitacionales
 - Lentes gravitacionales
 - Mecánica Celeste: precesión del perihelio de Mercurio
 - Corrimiento al rojo gravitacional de la luz
 - Gravity Probe-B

Por supuesto, algunos son nuevos experimentos sobre la energía y otros experimentos y fenómenos naturales ya conocidos, pero se proponen interpretaciones alternativas a la *Relatividad General* o la *Mecánica Cuántica*, con interpretaciones realizadas bajo una estricta aplicación epistemológica del método científico.

En realidad, los pocos *experimentos de energía y gravedad* –no ejemplos mentales– que confirman la *Relatividad General* de Einstein, como los *relojes atómicos* y el *experimento de Michelson-Morley*, si se efectúan bajo los nuevos principios, conducen a resultados acordes con los mismos; como consecuencia de que lo que se ha cambiado ha sido el punto de vista, perspectiva, interpretación, medición o filosofía metodológica.

No obstante, como en el caso de las explicaciones no

relativistas de las **predicciones de la *Relatividad General***, por su relevancia científica, se presentan aquí el experimento Gigachron y algunas reflexiones sobre las ondas gravitacionales.

Después se expone la demostración matemática de cómo las *Leyes de la Gravedad Global* explican perfectamente los fenómenos naturales de la curvatura de la luz o efecto lentes gravitacionales y la precesión de la órbita de Mercurio.

También se presenta una explicación no relativista a los resultados del experimento **Gravity Probe-B**, que incluye la negación de efecto Lense-Thirring de arrastre de la masa por la rotación del campo de gravedad y explicación del efecto real.

Además, se muestran diferentes fórmulas o ecuaciones matemáticas que permiten calcular el corrimiento gravitatorio al rojo sin necesidad de la perspectiva relativista sobre el experimento de Pound-Rebka sobre la variación de la energía de la luz.

Finalmente, también se comenta la consistencia de la *Física Global* con otros fenómenos naturales en los que intervienen procesos gravitacionales, como el efecto Doppler de las ondas electromagnéticas y el corrimiento cosmológico.

4.a) El experimento GigaChron

Durante los últimos tiempos se ha estado buscando una unificación de las fuerzas físicas básicas. Es de suponer que dicha unificación, en su caso, implicará de alguna manera el establecimiento de una nueva relación o conexión entre algunas constantes físicas elementales o relaciones de equivalencia física entre unidades de las magnitudes implicadas.

Quizás, este experimento de energía gravitacional tenga algo que ver con la película de *En busca del arca perdida*, aunque suena más a una súper sincronización espacio-temporal de la gravedad; tan fuerte que se vuelva al tiempo absoluto del dios Chronos, íntimo de Euclides el de la **geometría del espacio griega**.

RESPUESTA EMBARAZOSA

$$\begin{aligned} & \text{velocidad de la luz}^2 \\ & * \text{ Constante de Planck} \\ & * \text{ Constante de Rydberg} \\ & / \text{ Constante de gravitación} \\ & = \mathbf{g} \\ & = \mathbf{Gravedad terrestre} \end{aligned}$$

La *Adivinanza de la Gravedad* es uno de los intrigantes elementos en que se ha basado el desarrollo de los libros de la *Física Global*. No sólo ya se enunciaba en el libro de *La*

Ecuación del Amor, sino que se ofrecía su embarazosa respuesta de que la multiplicación de las constantes físicas más conocidas diese la variable física más conocida.

El planteamiento formal es que existe una relación que determina la fuerza de gravedad en la superficie terrestre $*g*$ a partir de las siguientes constantes físicas:

$$\mathbf{G * g = c^2 * h * R * n}$$

- Siendo:

G = constante de gravitación universal

g = Intensidad del campo de gravedad

c = velocidad de la luz

h = constante de Planck

R = Constante de Rydberg

n = constante de normalización dimensional de valor unitario (=1)

La ecuación de la *Física Global* [$\mathbf{g = E c / G}$] se deduce directamente de la *Ley Gravitacional de Equivalencia* puesta de manifiesto en el *Experimento Gigachron*.

Recordemos que la fórmula de la aceleración de la gravedad $*g*$ tradicionalmente viene definida por:

$$\mathbf{g = G M / r^2 (m/s^2)}$$

Y por lo tanto es una variable en función del radio concreto que se contemple, que ni siquiera es constante en toda la superficie terrestre.

Como se puede observar la igualdad del experimento Gigachron enlaza las constantes de la gravedad, la energía y la masa, lo que supone una unificación de las fuerzas relacionadas, es decir, las bases de una teoría del todo sobre las

propiedades elásticas del **éter global**.

En el citado libro de física y metafísica de *La Ecuación del Amor* se comentan algunos de los problemas planteados por diversas personas que, aunque tenían muy poco fundamento lógico, sirven para mostrar las naturales reacciones humanas a la propuesta de cambios importantes de las teorías científicas establecidas.

En dicho libro se termina comentando que no es suficiente la comprobación del experimento Gigachron para un caso muy particular y que es necesaria una generalización de la demostración experimental respecto a los dos puntos siguientes:

- Extender la misma relación a la energía electromagnética producida por otros elementos químicos.

Este primer punto ya se encuentra resuelto por los diferentes niveles de energía del modelo de átomo de Bohr; que, aunque está superado, sigue manteniendo su vigencia en los aspectos relacionados con la constante de Rydberg R_H

Las series de Balmer, Paschen y Lyman ajustan los diferentes niveles de energía de los electrones con la constante de Rydberg –en las series numéricas mencionadas aparece la longitud de onda, pero sabemos que se corresponde con la frecuencia y en, consecuencia, con la energía.

- Condiciones de gravedad diferentes a las de la superficie terrestre.

Esta segunda generalización me ha costado más trabajo porque parecía que la idea natural era comprobar la igualdad del experimento Gigachron en la Luna o la

Estación Espacial para cambiar las condiciones de gravedad, como se discute en la página sobre la *Adivinanza de la Gravedad* en el libro de la *Ecuación del Amor*.

Sin embargo, el desarrollo del libro sobre la *Mecánica Global* ha conducido a una solución mucho más cercana, se trata de la gravedad en el interior de los objetos o, mejor dicho, de la gravedad en las proximidades del núcleo atómico. Parecerá raro, pero lo que cambia es la constante de gravedad G , como el tema es algo complejo y afecta a la unificación de la fuerza gravitatoria con el resto de fuerzas fundamentales es necesario referirse a las explicaciones del citado libro de la *Mecánica Global* en su apartado sobre la *Gravedad en las distancias atómicas*.

De cualquier forma, lo que se incorpora en la igualdad de este experimento no es un cambio en el valor de la constante de la gravedad G , sino un nuevo parámetro que recoja los efectos de la variación de la intensidad del campo gravitatorio en la configuración espacial del átomo, para ello se podría utilizar la variable $*n*$ de normalización dimensional.

No sería de extrañar que el ajuste necesite de series de números parecidas a las series de Balmer, Paschen y Lyman, que recojan el efecto de la variación de la velocidad de la luz $*c*$, comentada en la página de la *Propagación de las ondas magnéticas y velocidad de la luz variable*, sobre el punto de inflexión de la constante de gravedad G y, general, de configuración espacial del átomo.

Desde un punto de vista práctico, indicar que se sabe que los materiales en condiciones de micro gravedad se forman con propiedades distintas.

Esto me suena al desconstanteador que...

La interrelación que implica el experimento Gigachron de energía gravitacional ofrece consistencia al **Principio de Conservación Global** en que se basa la *Física Global*.

4.b) Fenómenos gravitacionales

4.b.1. Características de las ondas longitudinales y gravitacionales

La existencia de las **ondas gravitacionales** * –intuidas por Newton, estudiadas por Laplace y previstas por la *Relatividad General* de Einstein– es un tema interesante porque nos acerca a la naturaleza de la gravedad.

Desde un punto de vista no académico, en relación con las ondas gravitacionales debemos tener en cuenta que hay varios significados de la expresión ondas gravitatorias, y las recientemente confirmadas por el experimento LIGO no son la causa de la fuerza de gravedad. Además, no están producidas por masas en aceleración sino por violentas fusiones de astros. Por otra parte, debido a su **efecto de arrastre**, seguramente estarán relacionadas con la denominada **expansión del universo**, la energía oscura y la propia teoría del Big Bang.

Hay que remarcar que una cosa es la transmisión de la gravedad y otra las ondas gravitacionales de la *Relatividad General*, puesto que no se refieren al mismo concepto según la *Física Global*.

Veamos ambos conceptos por separado.

1. Ondas gravitacionales de la Relatividad General.

Podrían estar referidas a desplazamientos de la estructura reticular de la materia –éter gravitacional, cinético o global–, que soporta la gravedad, la **energía cinética** y la

masa. Estas ondas, a su vez pueden estar relacionadas parcialmente con la **energía oscura**, la expansión del universo y la teoría de la inflación; como se discute en el libro *Astrofísica y Cosmología Global*.

Sin embargo, debido al concepto difuso de gravedad relativista, en ocasiones se mezclan los conceptos de transmisión de la intensidad gravitatoria con la distorsión del **espacio-tiempo**; para evitar confusiones, el concepto relativista se limitará a la distorsión del espacio-tiempo, produzca los efectos que produzca.

El futuro experimento LISA –Laser Interferometer Space Antenna– intentará detectar las ondas gravitacionales relativistas; se trata de un experimento similar al de Michelson-Morley, pero en el espacio. No obstante, como se explica en el libro de *Experimentos de Física Global*, pienso que se va a observar que la luz no se comporta como en el experimento de **Michelson-Morley**; lo que significará, poco más o menos, el fin de la *Relatividad General* de Einstein.

Por otra parte, parece que finalmente se han detectado las ondas gravitacionales relativistas con el experimento LIGO –Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory–, que tiene la misma finalidad que el LISA pero realizado en la Tierra. En consecuencia, no contradice en modo alguno a la *Relatividad General*.

No deja de ser curioso que se detecten las ondas gravitacionales relativistas por la distorsión de las ondas electromagnéticas sin que exista ningún tipo de éter en la *Relatividad General*, salvo que el éter con propiedades mecánicas sea el propio **espacio-tiempo**.

Otro tema interesante de las ondas gravitacionales está en relación con el **origen del universo**.

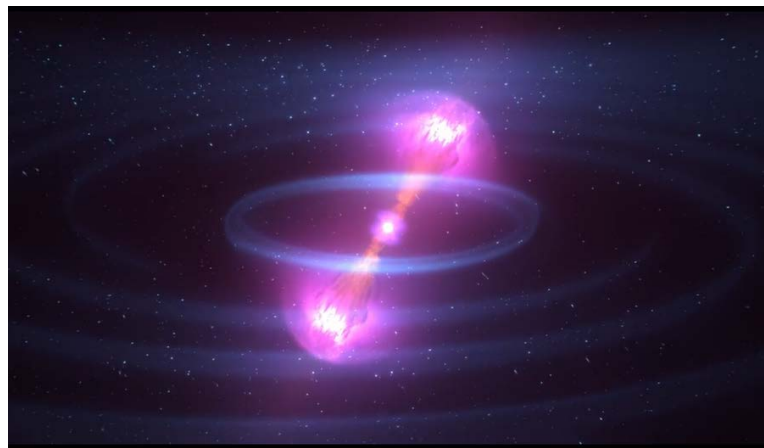
■ Teoría del Big Bang y expansión del universo.

La aceleración de la velocidad de expansión del universo se conoce desde hace tiempo; por los cálculos basados en la luminosidad de las supernovas se situaba entre 67 y 72 km/s por mega parsec.

La detección de las ondas gravitacionales producidas por la fusión de dos estrellas de neutrones – GW170817– ha permitido fijar en **70 km/s por megaparsec *** el incremento de la velocidad de la expansión del universo en los 130 millones de años luz que nos separan del origen de dicha fusión. El artículo vinculado señala que con más observaciones similares se podrá mejorar la precisión.

Fusión de estrellas de neutrones GW170817

NASA - (Imagen de dominio público)



Al aproximarse dichos cálculos a la velocidad de la luz en toda la edad del universo, podemos hacer el cálculo inverso para determinar el incremento medio de la velocidad de expansión del universo para que el universo visible tenga la edad que afirma la **Teoría del Big Bang**.

El resultado es $300.000 \text{ km/s} / (13.799/3,26) \text{ Mpc} = 70,8205371797101 \text{ km/s Mpc}$, con la misma fiabilidad que el cálculo de la edad del universo.

En otras palabras, parece que en realidad lo que determina la supuesta edad del universo es su visibilidad, con independencia de cualquier explosión inicial, de forma que la Teoría del Big Bang sería incorrecta o, al menos, pierde uno de sus grandes apoyos.

En cualquier caso, estas consideraciones son muy superficiales; pues parece complicado dibujar el universo con unos pocos puntos sin saber si es plano o esférico, por decir algo.

2. Ondas que generan la fuerza de gravedad.

El concepto de ondas es muy amplio y existen varias clasificaciones de ondas. La página sobre *ondas físicas* de Wikipedia está bastante bien y con imágenes animadas.

A menudo se habla de las ondas gravitacionales como origen de la **fuerza de la gravedad** –que transmiten la tensión de la curvatura longitudinal de los filamentos del éter gravitacional según la Física Global–, sin embargo, normalmente no se dice qué características debieran tener, además de transmitir o soportar la **energía potencial** elástica del campo gravitacional de naturaleza puramente matemática.

El aspecto que más nos interesa es la velocidad de las ondas gravitacionales; pero antes veamos sus características atendiendo a los criterios siguientes:

- *Ondas que necesitan un medio o no.*

Para la Física Global, todas las ondas necesitan un medio, pues de lo contrario se trataría de ondas abstractas u ondas mágicas. Cita obligada a Newton, en cuanto que no le gustaban las fuerzas a distancia.

En Wikipedia se distingue entre ondas mecánicas, como las del sonido, ondas electromagnéticas o de transmisión de lo que llama campos –se suponen inmateriales– y ondas gravitacionales que representarían la transmisión de deformaciones del propio espacio.

Parece que la *Física Moderna*, además de utilizar ondas fantasmales de luz, confunde los cambios en el tamaño y tensión de las retículas del éter gravitacional con cambios en el propio espacio, ayudándose de cambios en el tiempo para cuadrar las observaciones de la realidad física; por supuesto, antes de acudir a las singularidades o incertidumbres como último recurso.

○ *Ondas periódicas y no periódicas.*

Las ondas gravitacionales serán periódicas, pues la tensión del éter gravitacional se mantiene normalmente, al contrario que las ondas de luz, que se producen de forma aislada o no periódica. Al tipo de ondas no periódicas o aisladas también se les denomina pulsos.

La energía elástica del **éter gravitacional** o **éter global** necesita de una vibración constante por el propio concepto de elasticidad; ya que algo en reposo absoluto no podría tener ninguna energía interna.

○ *Ondas estacionarias y ondas que se propagan.*

Las ondas gravitacionales serán ondas estacionarias, pues la fuerza de gravedad existiría en un campo de

gravedad estático.

La propagación de las variaciones de la tensión de la curvatura longitudinal debería producirse con la vibración o **resonancia** de las ondas estacionarias del **éter gravitacional**.

○ *Ondas longitudinales y transversales.*

La tensión longitudinal de la estructura reticular de la materia se debería mantener con ondas longitudinales tipo muelle o bien como ondas bidimensionales; pero no de torsión, como las ondas electromagnéticas.

Los nodos de las ondas longitudinales o bidimensionales podrían corresponder con los vértices de las retículas del éter gravitacional.

En realidad, la idea que quiero exponer es que tanto las ondas de propagación de la intensidad del campo gravitatorio como las ondas electromagnéticas se propagan a la velocidad de vibración o resonancia de las ondas longitudinales estacionarias del éter gravitacional.

○ *Ondas unidimensionales, bidimensionales o tridimensionales.*

Este concepto sobre las dimensiones de una onda es bastante claro; sin embargo, yo diría que a menudo se confunde un conjunto de ondas con una única onda por el hecho de producirse simultáneamente.

Veamos ahora el tema de la velocidad de las ondas gravitacionales como transmisión de la tensión de la curvatura longitudinal, por variaciones en la localización espacial de la masa que la causa.

Este aspecto de la interacción gravitatoria no es sencillo,

hay poca información y muy confusa. Piénsese que la *Física Moderna* niega la existencia éter gravitacional o de cualquier tipo de éter con propiedades mecánicas. Esta última afirmación no deja de ser un eufemismo de la *Teoría de la Relatividad* de Einstein.

El tema de la velocidad de la vibración del éter gravitacional como ondas longitudinales está relacionado con el punto sobre “*Propagación de las ondas magnéticas y velocidad de la luz constante*” en el apartado de las *Propiedades de las ondas de luz o fotones* y la interacción electromagnética del libro de la *Mecánica Global*.

Un tema distinto es la resonancia de la masa, pues aumenta con el movimiento y con la tensión longitudinal del éter gravitacional; como se discute en el apartado *Física del movimiento en la gravedad* del libro *Física y Dinámica Global*, podría ir de c hasta aproximarse a c^2 .

Hay dos posiciones respecto a la velocidad de las ondas gravitacionales como transmisión de la tensión de la curvatura longitudinal responsable de la fuerza gravitatoria.

Anteriormente, había dos posiciones respecto a la velocidad de las ondas gravitacionales como transmisión de la tensión de la curvatura longitudinal responsable de la fuerza gravitatoria; si bien, ahora parece claro que es la misma que la velocidad de la luz.

La igual velocidad de las ondas gravitacionales y de la luz debería responder a alguna característica física del medio por el que se desplazan ambas, se le llame como se llame. De lo contrario, nos encontraríamos ante una tremenda casualidad virtual.

Las argumentaciones en un sentido u otro serían las siguientes:

■ **Velocidad c^2 o una cantidad de orden parecido.**

Laplace determinó en 1825 que la velocidad de propagación de las *ondas gravitacionales* debería ser al menos $10^8 c$ por la diferencia entre la dirección de la aceleración centrípeta de la Tierra hacia el Sol y la dirección de la luz que llega a la Tierra procedente del Sol.

Veamos hacia dónde apunta la aceleración centrípeta de la Tierra por el efecto de la fuerza gravitatoria del Sol. Como sabemos que la luz tarda 8,3 minutos en llegar a la Tierra desde el Sol, la dirección de la luz apunta a la situación del Sol 8.3 minutos antes, deberá haber algún ajuste por el arrastre de la luz pero será pequeño porque dicho arrastre disminuye rápidamente con la distancia.

De las observaciones astronómicas realizadas se conoce que el vector de la aceleración centrípeta de la Tierra apunta 20 segundos de arco en la dirección del movimiento del Sol respecto a la de la Luz; es decir, apunta a la situación espacial correcta del Sol en ese mismo momento.

Otros estudios con eclipse de Sol por la Luna y con púlsares binarios ofrecen cantidades mínimas similares.

■ **Velocidad de ondas longitudinales de la gravedad igual a la velocidad de la luz.**

Se podría pensar que la fuerza centrípeta sobre la Tierra apunte fielmente al Sol no se debe a la velocidad de las *ondas gravitacionales* como transmisión de la tensión longitudinal de la gravedad sino a que las fuerzas gravitatorias son aditivas y, en este contexto de Sol en

movimiento de traslación galáctica, el movimiento de la Tierra se debe tanto a la *fuerza gravitatoria* del Sol como a la fuerza de la gravedad responsable del citado movimiento del Sol, que afectará exactamente igual a la Tierra.

En otras palabras, si eliminásemos en el análisis la *fuerza gravitatoria* que afecta al Sol y a la Tierra el resultado sería un Sol estático y no se necesitaría imaginar ninguna velocidad de las *ondas gravitacionales* puesto que no existiría ninguna variación de la gravedad, por estar considerando únicamente la variación de la *fuerza gravitatoria* del Sol, que es nula.

La argumentación sobre la **attractis causa** de la *Ley de la Gravedad Global*, en relación a que la fuerza gravitacional afecta el doble a la luz que a la masa según la *Ley de Gravitación Universal* de Newton, es coherente con la igual velocidad de transmisión de la gravedad y la luz.

Científicos de la universidad de Missouri-Columbia en 2003 afirman haber medido la velocidad de la gravedad con un error del 20% y mantienen que es igual a la de las ondas electromagnéticas.

Finalmente, las ondas gravitacionales detectadas por el experimento LIGO tienen la misma velocidad que la luz.

4.b.2. Curvatura de la luz del efecto de las lentes gravitacionales

La predicción sobre el comportamiento de las estrellas como lentes gravitacionales en la curvatura de la luz es la primera de las **tres predicciones de la *Relatividad General*** y fue muy famosa por el retraso en su confirmación experimental hasta el eclipse solar de 1919.

También influye en la fama de esta predicción el que suponga un efecto de lupa gravitacional sencillo de visualizar y que la curvatura de la luz predicha por el efecto de lente gravitacional y confirmada era justo el doble de la que resultaría de aplicar la *Ley de la Gravitación Universal* de Newton.

Resulta curioso que el continuum espacio-tiempo se estire-dilate en la curvatura de la luz por el efecto de lentes gravitacionales en el factor *2* respecto a lo previsto por la *Ley de Gravitación* de Newton y nadie parezca saber cuál es la razón física, sobre todo porque el número es bastante redondo y sencillo. Por supuesto, la remisión es sistemática a las ecuaciones de campo de Einstein, pero nada más.

Buscando en Internet –ver artículo **bending Light en mathpages.com** *– o preguntando a cualquier amigo que de verdad sepa algo de matemáticas y geometría elíptica, éste le dirá que una partícula que pasa cerca del Sol describe una hipérbola por actuar éste como **lente gravitacional** y que, en función de su excentricidad, para valores muy pequeños de m respecto r_0 y según la *Ley de Gravitación* de la mecánica newtoniana, el ángulo o curvatura total de la luz sería igual a:

$$\alpha = 2 m / r_0 = 0,875'' \text{ de arco}$$

Donde m es la masa del Sol en unidades geométricas –la masa multiplicada por G o constante de gravitación y dividida por la velocidad de la luz al cuadrado– y r_0 la distancia más próxima del rayo de luz al Sol.

Recordando un poco de la geometría de un círculo, una vuelta entera tiene 360° grados, cada grado tiene $60'$ minutos y cada minuto $60''$ segundos de arco.

Por lo tanto, el ángulo o curvatura de la luz que provocarían las lentes gravitacionales en la *Ley de la Gravitación Universal* de Newton es directamente proporcional a la masa que crea el campo de gravedad, al ser la fuerza centrípeta directamente proporcional a la masa.

Aunque un planeta tiene masa, en *Mecánica Clásica* no se tiene en cuenta dicha masa, puesto que se ejerce una fuerza gravitatoria sobre el planeta en función de su masa gravitacional; la fuerza por unidad de masa gravitacional permanecerá constante incluso si se tuviese en cuenta la masa cinética –masa equivalencia a la **energía cinética**.

Ahora bien, con la *Ley de la Gravedad Global* existe una fuerza adicional, la **segunda componente de la atractis causa** o **efecto Merlín** se debe a la velocidad y opera sobre la misma masa cinética. La masa global es la masa en reposo más la masa equivalente a la energía cinética. En el caso de la luz la masa en reposo no existe.

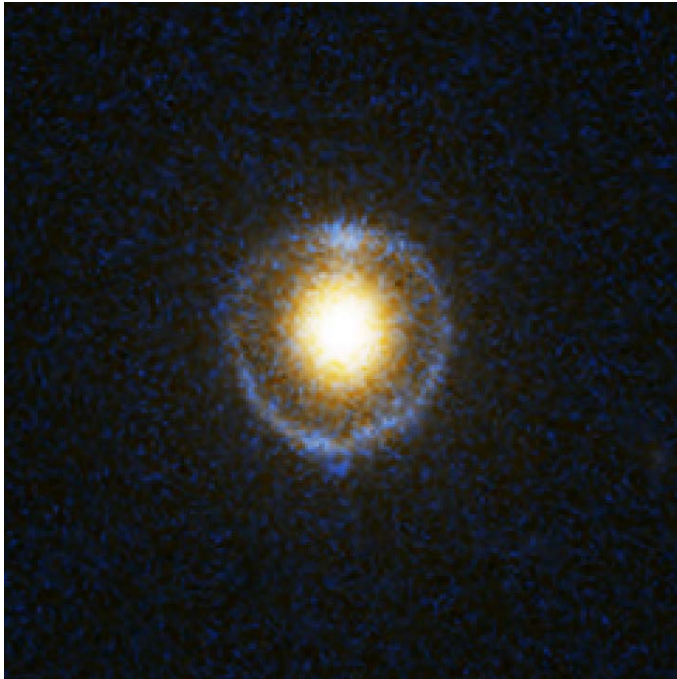
En el apartado de la *Ley de la Gravedad Global* de este libro se ha comentado que dicha ley debería estar expresada en términos de energía y no de masa, puesto que la interacción gravitatoria se produce por transferencia entre la energía del campo de gravedad y la energía elástica en forma de masa, de masa cinética o de energía electromagnética.

Para calcular la curvatura de la luz en el efecto de lentes

gravitacionales sobre la energía electromagnética, solo nos queda verificar que la segunda componente o fuerza de gravedad adicional derivada de la velocidad es igual cuantitativamente a la primera componente.

Intuitivamente es sencillo, puesto que el valor de la energía cinética de la luz será igual a la supuesta masa cinética equivalente.

Lentes gravitacionales Anillo Einstein - NASA (Imagen de dominio público)



Desde otra perspectiva, si la primera componente de la atracción es debida a la velocidad de la propagación de la tensión longitudinal del **éter global** y ésta es igual a la velocidad de la luz, como la segunda componente –efecto Merlín– es debida a la velocidad de la luz para el caso de la energía electromagnética, las dos componentes de la **atracción** tendrán el mismo valor y la

curvatura de la luz por las lentes gravitacionales será el doble que la que obtendríamos con la *Ley de Gravitación* de Newton.

La explicación anterior de la causa física del efecto de lentes gravitacionales o curvatura de la luz es un resumen de lo comentado en el apartado segundo de este libro y en los apartados sobre el movimiento con simetría total y con simetría radial de la gravedad en el libro *Física y Dinámica*

Global.

No obstante, para los aficionados a las matemáticas se incluye el siguiente análisis cuantitativo que, además de tener cierto valor educativo, es, de alguna manera, común a la *Física Global* y a la *Relatividad General*.

ANÁLISIS CUANTITATIVO

Ya he comentado que el **incremento de la masa con la velocidad** es un aspecto parcialmente correcto de la *Teoría de la Relatividad* –si se introduce el sistema de referencias natural para la velocidad física– y, en consecuencia, este concepto se mantiene en la *Física Global*; basado, en este último modelo, en la pura observación experimental y en los mecanismos de la transferencia energética de la interacción gravitatoria, en contraposición a la imposición de axiomas matemáticos en la *Física Moderna*.

Dicho de otra forma, no es necesario mantener la *Teoría de la Relatividad* para aceptar el citado incremento de la **masa física** con la velocidad.

La conocida fórmula de la masa global que sirve para deducir la energía cinética en términos relativistas es la siguiente:

$$m_g = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

masa global = masa en reposo + masa cinética

$$[2.a] \quad m = m_0 / (1 - v^2/c^2)^{1/2}$$

O de forma abreviada,

$$\mathbf{m} = \gamma \mathbf{m}_0$$

Como señala la propia *Teoría de la Relatividad* de Einstein, la energía cinética será equivalente al incremento de la masa en reposo \mathbf{m}_0

El desarrollo en serie del teorema de Taylor de la constante γ nos da:

$$\gamma = 1 + \frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2} + \frac{3}{8} \frac{v^4}{c^4} + \frac{5}{16} \frac{v^6}{c^6} + \dots$$

$$\mathbf{Energía\ cinética} = m_0 \left[\frac{1}{2} \frac{v^2}{c^2} + \frac{3}{8} \frac{v^4}{c^4} + \frac{5}{16} \frac{v^6}{c^6} + \dots \right]$$

A estos efectos la ecuación relevante de la masa global no debe contener la simplificación realizada para la energía cinética clásica en el desarrollo en serie del teorema de Taylor, puesto que el segundo término del paréntesis se vuelve significativo para velocidades del orden de la luz.

Como buen Einsotro, aquí pregunté a un amigo mensista, que estaba haciendo ciencias exactas en la universidad, y me contestó que él pasaba de calcular derivadas terceras, desde luego, yo le comprendo y sigue siendo amigo.

Al margen de anécdotas simpáticas, en el desarrollo en serie del teorema de Taylor solo son válidos los términos correspondientes a las derivadas de la función siempre y cuando dichas derivadas existan, es decir, sean distintas de cero. En general, matemáticamente en la igualdad anterior se calcula el último término válido de forma que recoja los términos eliminados.

En nuestro caso, si acumulamos ($1/8v^4/c^4$) al segundo término recogeremos el efecto residual del resto de términos eliminados y nos quedará:

$$\text{Energía cinética} = m_0 [1/2 v^2/c^2 + 1/2 v^4/c^4]$$

Lógicamente el primer término del paréntesis se puede despreciar para velocidades bajas o no planetarias, mientras que el segundo término se podrá despreciar para planetarias pero no para velocidades de orden cercano al de la luz y mucho menos para la velocidad similar al caso de lentes gravitacionales. Consiguientemente, en un análisis general se han de tener en cuenta todas las posibilidades del valor de la **velocidad de la masa** física para determinar la fuerza de gravedad total.

A mayor abundamiento, en la ecuación (2) de la página en inglés de Mathpages.com * sobre la inercia de la energía tenemos la utilización de este mismo desarrollo en serie del teorema de Taylor.

Ley de la Gravedad Global

(Velocidades cercanas a la luz)

$$g_g = G \frac{M [1 + 1/2 v^2/c^2 + 1/2 v^4/c^4]}{r^2}$$

La demostración de la *Relatividad General* de que el efecto de lentes gravitacionales es doble respecto a la *Ley de Gravitación* de Newton es bastante compleja; pero parece que inevitablemente también se utiliza el mismo desarrollo en serie del teorema de Taylor, como se puede ver en la página sobre la curvatura de la luz del sitio de Mathpages.com citado anteriormente.

Por el contrario, sin contar el desarrollo en serie de Taylor, en la *Física Global* el cálculo no puede ser más sencillo.

Luego, el ángulo de la curvatura de la luz por el efecto de las lentes gravitacionales será el doble del que predice la *Ley de la Gravitación Universal* de la teoría de Newton, como ya sabíamos por las famosas observaciones del eclipse del Sol de 1919 y posteriores, siendo **1,75''** de arco.

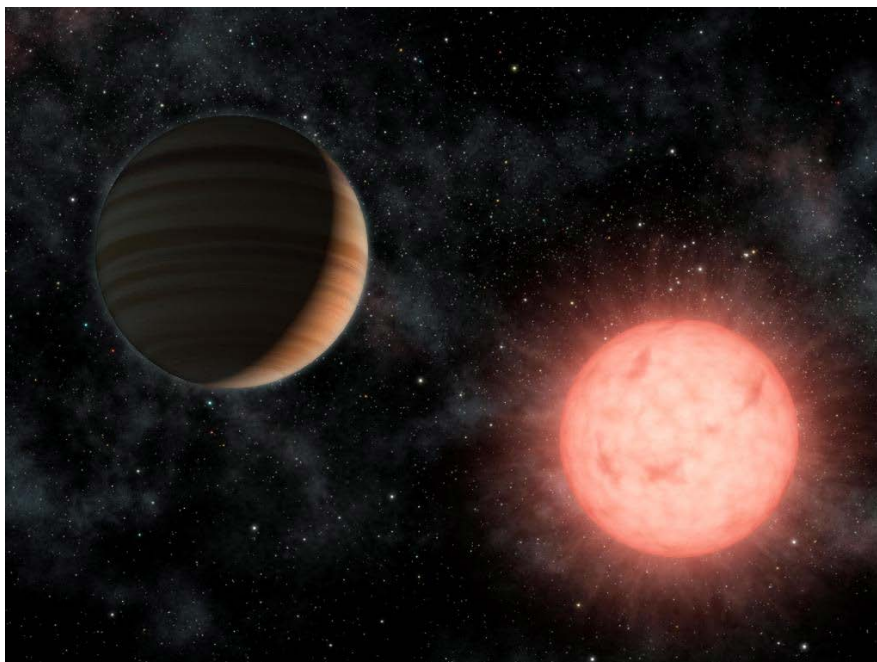
4.b.3. Relatividad de Einstein y la órbita del planeta Mercurio

Si la predicción de la *Relatividad General* de Einstein sobre la **curvatura de la luz** es la más llamativa y espectacular por su forma de verificación con la observación del eclipse de 1919, la explicación de la precesión anómala del perihelio de Mercurio –desviación respecto a la *Mecánica Celeste* de Newton– es la más efectiva por su aspecto cuantitativo.

No obstante, hay que señalar que en 1898 Paul Gerber explicó con anterioridad a la física relativista dicha precesión con una fórmula exactamente igual a la de Einstein.

Exoplaneta

(Imagen de dominio público)



Los astrónomos habían observado una desviación respecto a la *Mecánica Celeste* de Newton no explicada por ningún factor conocido de **43,1" de arco en 100 años** en el eje de la

órbita del planeta Mercurio, esta desviación de la órbita es a la que me voy a referir como precesión del perihelio de Mercurio, precesión de la órbita de Mercurio o precesión de Mercurio, a pesar de que en sentido estricto la precesión total o suma de la precesión explicada y la no explicada sea bastante mayor. Si se calcula en grados al año la precesión no explicada, resulta en números redondos una diezmilésima de grado al año.

Mediante las tremendamente complejas ecuaciones de campo de la mecánica relativista, **Einstein** llegó a una cifra muy próxima a los 43" segundos de arco de precesión de la citada órbita de Mercurio. –Ver la página de [mathpages](#) * sobre la explicación de la *Relatividad General* de la precesión anómala de la órbita de Mercurio.

No es de extrañar que ante el ajuste de las órbitas de los planetas conseguido por la *Relatividad General* se acabase aceptando la relatividad en su conjunto, en menoscabo de otras alternativas menos aventuradas. Es indudable que las ecuaciones de la *Relatividad General* de Einstein contienen algunas reglas válidas de comportamiento de la naturaleza aunque estén enmascaradas en sus mecanismos de actuación y de cálculo, como las ideas de Paul Gerber.

Ley de la Gravedad Global

$$\mathbf{g}_g = \mathbf{G} \frac{\mathbf{M}[1 + \pi \mathbf{v}^2 / \mathbf{c}^2]}{\mathbf{r}^2}$$

Veamos ahora si las *Leyes de la Gravedad Global* también explican la precesión del perihelio de Mercurio.

La expresión de la aceleración de la gravedad de la fórmula

aportada por la *Ley de la Gravedad Global* nos da directamente los resultados buscados sobre la desviación angular y la componente normal de la aceleración o aceleración centrípeta.

Para conocer la desviación angular total en una vuelta u órbita de Mercurio lo único que tenemos que hacer es sustituir las variables por sus valores; teniendo en cuenta que la aceleración \mathbf{g}_g deberá representar la aceleración centrípeta debida tanto a la fuerza de la gravedad correspondiente a la *ley de Newton* como al efecto Merlín o segunda componente de la *atractis causa* añadida por las *Leyes de la Gravedad Global*.

Es decir, \mathbf{g}_g será la componente normal de la aceleración o aceleración centrípeta que provocará una vuelta completa a la órbita del planeta más la precesión observada para el periodo T.

Este periodo T, por su definición en trigonometría, ocasionaría exactamente una vuelta completa si se considerara exclusivamente la *Ley de la Gravitación Universal* de Newton, puesto que sabemos que una elíptica perfecta sería consecuencia de la ley del inverso del cuadrado del radio; como se observa en las leyes de Kepler deducidas de las órbitas de los planetas de la *Mecánica Celeste*.

La vía rápida de calcular la aceleración centrípeta o componente normal de la aceleración me la enseñó Don Magufo en una pequeña práctica de matemáticas intuitivas. Pero antes de seguir voy a reseñar los datos necesarios para efectuar los cálculos más el innecesario \mathbf{v} , que son:

$$\mathbf{G} = \text{constante de gravitación universal} = 6,67266 * 10^{-11}$$
$$(\text{m}^2 \text{ N} / \text{kg}^2)$$

$$\mathbf{c} = \text{velocidad de la luz} = 2,99792458 * 10^8 \text{ (m/s)}$$

$$\mathbf{M} = \text{Masa del Sol} = 1,98892 * 10^{30} \text{ (Kg.)}$$

$$\mathbf{r} = \text{radio medio de órbita de Mercurio} = 57,9 * 10^6 \text{ (m)}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{T} &= \text{período órbita de Mercurio} = 7,60018 * 10^6 \text{ segundos} \\ &= 414,9378 \text{ órbitas en 100 años.} \\ \mathbf{v} &= \text{velocidad media de Mercurio} = 47948,31 \text{ (m/s)} \end{aligned}$$

Para la comprobación empírica de la fórmula de la dinámica del planeta Mercurio se ha seguido los siguientes pasos:

a. **Simplificación al caso de órbita planetaria circular.**

Se ha considerado el caso de una órbita circular del planeta para simplificar los cálculos, porque el juego de fuerzas de la gravedad seguiría existiendo y la excentricidad de la órbita del planeta Mercurio es bastante baja. Desde luego es suficiente para mi propósito aquí.

b. **Cálculo de las vueltas por periodo con la Ley de la Gravedad de Newton.**

La fórmula de la *Ley de la Gravedad Global* se puede escribir con sus dos componentes:

$$\mathbf{g}_g = \mathbf{G} \frac{\mathbf{M}}{\mathbf{r}^2} + \mathbf{G} \frac{\mathbf{M} \pi \mathbf{v}^2}{\mathbf{r} \mathbf{c}^2 \mathbf{r}}$$

Donde el primer término de la parte derecha es la fórmula correspondiente a la *Ley de la Gravitación Universal* de **Newton** o aceleración centrípeta. La variación angular producida por la misma en un periodo debería ser, en principio, igual a una vuelta o 2π radianes.

Entonces, si lo multiplicamos y lo dividimos por \mathbf{v}^2 y sustituimos \mathbf{v}^2/\mathbf{r} por la componente normal de la aceleración o aceleración centrípeta \mathbf{a}_n nos quedará:

$$\mathbf{G} \frac{\mathbf{M}}{\mathbf{r}^2} = \frac{\mathbf{GM}}{\mathbf{r}} * \frac{\mathbf{v}^2}{\mathbf{r}} * \frac{1}{\mathbf{v}^2}$$

Y recordando que el valor de la velocidad orbital es la raíz cuadrada de \mathbf{GM}/\mathbf{r} tenemos que:

$$\mathbf{G} \frac{\mathbf{M}}{\mathbf{r}^2} = \frac{\mathbf{v}^2}{\mathbf{r}} = \mathbf{a}_n$$

Como la componente normal de la aceleración \mathbf{a}_n está relacionada con el cambio de la dirección de la velocidad con el tiempo, si calculamos dicho cambio por cada \mathbf{m}/\mathbf{s} (dividiéndola por \mathbf{v}) y la multiplicamos por el período \mathbf{T} o número de segundos totales en una vuelta nos dará por trigonometría 2π radianes o una vuelta entera de la órbita del planeta Mercurio o cualquier otro planeta o astro de la Mecánica Celeste.

$$\mathbf{v} \mathbf{T} = 2\pi\mathbf{r}$$

$$\mathbf{w} \mathbf{T} = 2\pi$$

$$\mathbf{v} / \mathbf{r} = \mathbf{w}$$

$$\mathbf{a}_n / \mathbf{v} = \mathbf{w}$$

$$\mathbf{a}_n \mathbf{T} / \mathbf{v} = \mathbf{T} (\mathbf{v}^2/\mathbf{r}) (1/\mathbf{v})$$

$$= \mathbf{T}\mathbf{v}/\mathbf{r} = \mathbf{w}\mathbf{T} =$$

$$= 2\pi \text{ Radianes Q.E.D.}$$

Lo anterior se puede comprobar efectuando los cálculos utilizando el valor de la velocidad media del planeta Mercurio. –Una vuelta entera tiene 2π radianes o 360° grados, cada grado tiene $60'$ minutos y cada minuto $60''$ segundos de arco.

Aceleración centrípeta y velocidad lineal del planeta Mercurio

G			6,67266E-11
Masa del Sol	1,98892E+30	GM	1,32714E+20
Radio medio órbita	5,79000E+10	$a_n = GM/r^2$	3,95876E-02
v media Mercurio	4,794831E+4	$a_n / v = w$	8,25631E-07
Vueltas 100 años	4,149378E+02		
Periodo T de la órbita	7,60018E+06	$w * T = 2 \pi$	6,27494E+00

c. Cálculo de las vueltas por periodo debidas al efecto Merlín.

Lo que nos interesa de verdad es el segundo componente de la fórmula de la *Ley de la Gravedad Global*; puesto que será la aceleración centrípeta provocada por el efecto Merlín –por la doble atracción debida a la **energía cinética**. Dicha aceleración centrípeta ocasionará la precesión del perihelio de Mercurio (**ppm**) –o de la órbita de cualquier planeta en la *Mecánica Celeste*–, si la calculamos para todo el período considerado como hemos hecho anteriormente con **a(n)** para calcular los **2π** radianes.

Según Don Magufo se puede resolver directamente la integral intuitiva de la ecuación diferencial no planteada si, una vez sustituido **v²/r** por **a_n**, ponemos su valor para un periodo entero; que como acabamos de discutir más arriba en términos de trigonometría y geometría del círculo será **2π**.


La integral formal respecto al periodo de tiempo de la aceleración centrípeta o normal se resuelve sin ningún

problema; pues tanto la velocidad, la aceleración centrípeta y el resto de variables son constantes o independientes del tiempo por la simplificación a una órbita circular del planeta Mercurio. Por ello, coincide con los cálculos básicos de trigonometría pues la integral de $*dt*$ es 1.

Así, quedará que en:

$$g_g T/v = 2\pi + \frac{2\pi^2 GM}{rc^2} \text{ radianes}$$

Por lo tanto, la precesión del perihelio de Mercurio en radianes será:



$$ppm = 2\pi^2 \frac{GM}{rc^2} \text{ radianes}$$

El valor de la **ppm** obtenido con la igualdad anterior, derivada de la *Física Global* es de 43,08" segundos de arco cada 100 años como se muestra en la siguiente tabla:

Cálculo de la precesión del perihelio de Mercurio

G			6,67266E-11
Masa del Sol	1,98892E+30	GM	1,32714E+20
Radio medio órbita	5,79000E+10	$a_n = GM/r$	2,29212E+09
c^2	8,98755E+16	$GM / r c^2$	2,55033E-08
π	3,141592654	$\pi GM / r c^2$	8,01210E-08
2π Radianes/vuelta	6,283185307	$ppm = 2\pi^2 GM / r c^2$	5,03415E-07
Vueltas/100 años	4,14938E+02	radianes/100 años	2,08886E-04
Segundos/radian	2,06265E+05	seg. arco/100 years	4,30858E+01

* * *

Recordemos que si en esta fórmula cambiásemos 2π por **6** nos daría la fórmula obtenida por Paul Gerber 1898 y Einstein en la *Relatividad General* con independencia de la excentricidad,

como se menciona en libro de la *Teoría de la Relatividad, Elementos y Crítica*.

Para la Tierra la relatividad general da un valor de 3,8 segundos de arco, la *Física Global* de 4,02 y el valor observado está en 5 segundos de arco según la página en Internet de Matpages citada anteriormente.

Aunque no cabe duda que ambas teorías son dos buenas aproximaciones –tres si incluimos a Paul Gerber– o formas de ver lo mismo en relación a la órbita del planeta Mercurio, hay que dejar claro que ambas son incompatibles entre sí, pues se explicaría doblemente la misma desviación angular.

Precesión de los planetas

Precesión anómala en el sistema solar
Relatividad General y Física Global

Radio medio 10 ⁶ km	Planetas	Radianes	Vueltas 100 años	Total radianes	Precesión segundos de arco		
					Observado	RG	FG
57,90	Mercurio	5,03415E-07	414,93780	2,08886E-04	43.10	42,9195	43,08581
108,20	Venus	2,69387E-07	162,60160	4,38028E-05	8.65	8,6186	9,03498
149,60	Tierra	1,94838E-07	100,00000	1,94838E-05	3,85	3,8345	4,01882
227,90	Marte	1,27897E-07	53,19150	6,80303E-06	1,36	1,3502	1,40323
778,30	Jupiter	3,74505E-08	8,43170	3,15771E-07		0,0623	0,06513
1427,00	Saturno	2,04259E-08	3,39440	6,93336E-08		0,0137	0,01430
2869,60	Urano	1,01574E-08	1,19030	1,20904E-08		0,0024	0,00249
4496,60	Neptuno	6,48217E-09	0,60680	3,93338E-09		0,0008	0,00081
5900,00	Plutón	4,94029E-09	0,40320	1,99193E-09		0,0004	0,00041

Además, se basan en principios diferentes y contradictorios; lo que hará que no haga falta recurrir a la navaja de Occam, ya que existen otros fenómenos naturales o experimentos de física que ayudarán a inclinar la balanza de forma definitiva.

Con las *Leyes de la Gravedad Global*, hemos verificado que se

explica exactamente la precesión del perihelio de Mercurio, como consecuencia del efecto Merlín en la interacción del **éter cinético** o global con los cuerpos con masa.

En otras palabras, el principio de igualdad entre masa gravitatoria y masa inercial establecido por Newton y mantenido por Einstein es impreciso e innecesario, puesto que el comportamiento de la masa física en su interacción con el éter cinético es el mismo, tanto si se estudia con o sin campo gravitatorio; si bien, las fuerzas actuantes son distintas.

En el apartado sobre la *Segunda Ley de Newton o Ley de la Fuerza* del libro *Física y Dinámica Global* se detallan las diferencias entre la concepción de Newton, de Einstein y de la propia *Física Global* debidas a cambios intrínsecos en la masa y en las fuerzas actuantes.

Otros experimentos relacionados con las órbitas planetarias se encuentran en las páginas sobre la sonda *Gravity Probe-B* de este mismo libro y la *Paradoja del último delfín relativista* del libro de *Astrofísica y Cosmología Global*.

Finalmente, quiero remarcar que en ningún momento se ha abandonado la geometría no curvada del espacio euclidiano, a pesar de la órbita del planeta Mercurio, y que la *Física Global* es consistente con un tiempo absoluto.



Cuando **Einsotro** acabó la página Web,
va tan contento a decírselo a **Pollwick** y éste le dice:

–Muy bien. ¿Y qué hiciste después?–

Einsotro, dudando un pico, le dijo:

–Me puse a jugar con mis canicas
y a pensar en el número π .

Entonces apareció una niña pija,
se tiró a mis pies,
y se abrió de pier...
mirando fijamente a mis pibolitas.–

Y **Pollwick** comentó:

–*¡Qué picursi!*–

4.b.4. El corrimiento gravitacional hacia el rojo de la luz

El corrimiento gravitacional hacia el rojo, el efecto Doppler de la luz y el corrimiento cosmológico al rojo por la **expansión del universo** forman el conjunto de tres corrimientos hacia el rojo distintos; pero se confunden a menudo por producir cambios similares en la frecuencia de las ondas electromagnéticas.

Como hemos visto, la *Ley de la Gravedad Global* incorpora en una fórmula matemática el **efecto Merlín** o segunda componente de la **attractis causa**, tanto sobre el movimiento de la masa como sobre el movimiento de la energía electromagnética; explicando la precesión anómala de las órbitas de los planetas y la **curvatura de la luz** por las lentes gravitacionales respectivamente.

También sabemos que la *Ley de la Gravedad Global* no sólo se aplica a las órbitas de los planetas sino al movimiento de caída libre de los cuerpos con masa y vertical hacia el centro de atracción gravitacional. Igualmente, se aplicará a la luz cuando incide directamente en un planeta; pero existe un problema, la velocidad de la luz viene determinada por sus **características peculiares** –como se discute en el libro de la *Mecánica Global*– y la transferencia de energía gravitacional implicará un aumento de la energía electromagnética o frecuencia de la luz en lugar de la **energía cinética**.

Hay que tener en cuenta que la *Ley de la Gravedad Global* refleja una perspectiva particular de la ley fundamental de la *Física Global* o *Ley Gravitacional de Equivalencia*. En el efecto de **lentes gravitacionales**, con la *Ley de la Gravedad Global* se calcula la

curvatura de la luz, pero eso no implica que no exista un ligero incremento de la energía electromagnética.

Einstein propuso este fenómeno natural dentro de su *Teoría de la Relatividad General*. El experimento físico que comprobó el corrimiento gravitacional hacia el rojo fue el de Pound y Rebka en 1960, éstos midieron el desplazamiento hacia el rojo o hacia el azul en una proporción de $2.46 \cdot 10^{-15}$ de una radiación gamma emitida desde el suelo o la parte alta de una torre ($h = \text{altura} = 22,6$ metros) y observada en la parte alta o en el suelo respectivamente.

Veamos a continuación cómo se puede explicar fácilmente el corrimiento gravitacional al rojo o el corrimiento gravitacional al azul sin dilatar el tiempo ni curvar el espacio, no ya con una teoría alternativa a la relatividad de Einstein sino con bastantes más opciones.

Recordemos que la *Física Global* acepta como correcto el incremento de la masa con la velocidad en su sistema de referencia natural, que es el éter global o soporte material del campo de gravedad, *energía cinética* y la masa. Mientras que el campo de gravedad actuaría como medio soporte de la energía electromagnética o *éter luminífero*.

Aunque la velocidad de la luz se pueda ver afectada por variaciones en la intensidad del campo de gravedad, el efecto será muy pequeño. El cálculo del corrimiento al rojo gravitatorio no tiene en cuenta ciertos efectos cuantitativos de segundo orden por no afectar a la explicación básica del experimento físico de Pound y Rebka.

El Principio de Conservación de la Energía nos dice que la diferencia de energías se debe compensar. En este sentido, el Principio de Conservación Global extiende explícitamente la idea a la gravedad al proponer la equivalencia gravedad-

energía-masa. Por lo tanto, la energía ganada por el fotón al desplazarse desde lo alto de la torre a su base debe ser igual a la suministrada por el campo gravitatorio.

CORRIMIENTO GRAVITATORIO AL ROJO		
Experimento	Base Torre	Alto Torre
Pound-Rebka		22,60
c	2,99792E+08	
G	6,67266E-11	
Constante de Planck	6,62608E-34	
Masa Tierra	5,97370E+24	
r	6,37534E+06	6,37536E+06
g	9,80700E+00	9,80693E+00
E radiación hierro ⁵⁷	2,30400E-15	
masa equivalente	2,5635457E-32	
v frecuencia	3,4771714E+18	
λ longitud onda	8,6217338E-11	

El cambio proporcional en la energía de las ondas electromagnéticas lo podemos calcular de varias formas y, sabiendo que la energía de las ondas electromagnéticas es igual a la constante de Planck por la frecuencia ($E = h \nu$), nos dará el cambio porcentual necesario en la frecuencia para absorber la energía ganada en el descenso.

Ahora, teniendo en cuenta que la velocidad de la luz –onda electromagnética– es igual a la frecuencia por la longitud de onda ($c = \lambda \nu$), se podrá saber la longitud de onda y comprobar si coincide con los registros obtenidos.

Los datos conocidos y otros necesarios –masa equivalente– para realizar los cálculos se encuentran en la tabla.

Como veremos a continuación, el **corrimiento gravitacional hacia el rojo** se puede explicar de bastantes formas, pero ello no puede significar que todas ellas sean correctas.

1 Incremento velocidad de la luz al pasar por la torre			
t pasar la luz = h/c	7,5385486E-08		
$\Delta v = gt$	7,3930021E-07	-7,3930546E-07	
$\Delta \lambda / \lambda = \Delta v / c$	2,4660401E-15	-2,4660576E-15	

Por ejemplo, la vía del incremento de c para calcular el incremento de la longitud de onda total y , mediante su incremento porcentual, llegar al resultado correcto no demuestra que exista una velocidad superior a c .

2 Asignación proporcional al incremento de velocidad			
$\Delta E = E \Delta v / c$		5,6817563E-30	
$\Delta E / E$		2,4660401E-15	

De igual modo, que se pueda explicar matemáticamente el incremento de energía en función de la proporción con el incremento de velocidad, quedándonos una relación de incremento de energía respecto a la energía inicial semejante a la anterior, tampoco nos garantiza que se produzca el mencionado incremento en la velocidad de la luz.

Las explicaciones que, a mi juicio, revelan el proceso que ocurre en la realidad son las tres que expresan la transferencia energética que se produce y que a la luz, por su naturaleza, le supone un aumento de su frecuencia con su correspondiente corrimiento gravitacional al azul cuando se mueve hacia el centro del campo de gravedad y una disminución de su frecuencia con corrimiento gravitacional al rojo de la longitud de onda cuando se aleja del mismo.

Este efecto físico es exactamente el mismo que el de la curvatura de la luz o efecto de lentes gravitacionales de las estrellas, pues la única diferencia es la orientación espacial del movimiento de la luz. Si el movimiento de la luz es hacia la estrella o planeta se llama corrimiento al azul, o corrimiento al rojo si se aleja, y en caso de ser tangencial se denomina curvatura de la luz.

El hecho de que los fenómenos naturales de la precesión de la **órbita de Mercurio**, de la **curvatura de la luz** y del corrimiento al rojo o al azul se puedan explicar también por dilataciones temporales y curvaturas del espacio no significa que éstas ocurran necesariamente; sobre todo porque parece un poco arbitrario que ocurra una dilatación temporal en un caso y una contracción del espacio en otro en la *Mecánica Relativista* de Einstein.

3 Energía cinética caída desde h = 22,6 m		
t caída = raíz(2h/g)	2,14685E+00	
v suelo = g t	2,10541E+01	
$\Delta E = \frac{1}{2} m v_{\text{suelo}}^2$	5,6817563E-30	
$\Delta E / E$	2,4660401E-15	
4 Energía potencial gravitatoria		
$\Delta E_{pg} = -GMm/r$	5,6817765E-30	-5,6817765E-30
$\Delta E_{pg} = mgr_1 - mgr_2$	5,6817765E-30	-5,6817765E-30
5 Energía cinética Vescape		
Vescape = raíz(2gr)	1,1182390E+04	1,1182370E+04
$\Delta E_{ce} = \frac{1}{2} m v_e^2$	5,6817765E-30	-5,6817765E-30

Si se acepta que la velocidad de la luz es constante respecto a su sistema de referencia natural y se cambia la definición de tiempo para independizarla de la frecuencia o energía del átomo de cesio, lo que realmente resultaría relativo o, mejor dicho, variable es la energía. No obstante, también habrá un cambio en la velocidad de la luz debido al cambio en las condiciones que definen el medio por el que se desplaza; es decir, si cambia el medio, la velocidad de la luz también varía.

En definitiva, el corrimiento hacia el rojo gravitacional se debe a un proceso de la gravedad bastante clásico de transmisión de fuerzas y energías; dicho de otra forma, no es necesario estirar o dilatar el tiempo o el espacio.

Otros procesos similares de la luz

■ Efecto Doppler en la luz

Al efecto Doppler de la luz también se le denomina efecto Doppler relativista para distinguirlo del efecto Doppler normal o de ondas mecánicas como las del sonido.

Con la *Física Global* se debería pasar a llamar efecto Doppler global y volverá a ser de naturaleza mecánica, al dejar de relativizar el tiempo y el espacio.

Con el paradigma actual relativista, los cálculos del efecto Doppler en la luz necesitan la relatividad del tiempo para representar que la velocidad de choque de un fotón con un objeto que se mueva sea mayor que $*c*$ o menor en caso contrario.

El efecto Doppler en la luz, como todos los procesos gravitacionales, debería mantener la equivalencia energética de las ondas electromagnéticas en el momento de su emisión, durante su movimiento –a velocidad constante en condiciones determinadas– y en el momento de su recepción final.

Asimismo, la argumentación es la misma que en el corrimiento hacia el rojo gravitacional pero los detalles concretos son distintos y quizás más complejos porque intervenga más de un efecto energético en el efecto Doppler relativista. No sólo puede haber cambios en la velocidad sino también en el medio por el que se desplaza, éter luminífero y su relación con el éter global.

Existe una diferencia esencial entre el efecto Doppler relativista y el de la *Física Global*, para la segunda existirá un efecto energético sobre el objeto en movimiento no respecto de un observador cualquiera sino respecto del

sistema de referencia natural. Lo mismo pasará en cuanto al objeto receptor de la onda.

En el caso de movimiento del objeto emisor, su velocidad implica una frecuencia del correspondiente orbital atómico de emisión más elevada que si estuviera en reposo, por lo tanto la onda tendrá una frecuencia más elevada por este efecto energético y con independencia de la dirección de emisión. La dirección de emisión tendrá su propio efecto.

Por lo que se refiere al movimiento o velocidad real de emisión y de choque similar al efecto Doppler del sonido – por eso tiene el mismo nombre–, el problema ya señalado de la Teoría de la Relatividad es la imposibilidad de aceptar velocidades de la luz diferente de $*c*$ incluso para estos casos tan evidentes.

El caso del efecto Doppler de la luz cuando el que se mueve es el receptor no implica que la onda tuviese una frecuencia más elevada, la onda tenía la frecuencia que tenía con independencia del receptor, el posible efecto es que la energía de choque es mayor si la velocidad relativa galilea es mayor que $*c*$ y menor en caso contrario, yo diría que como en un choque normal cuando uno va corriendo por la calle.

Al igual que se ha visto en el apartado del corrimiento al rojo gravitacional, la cuantificación de estos procesos se puede realizar de muchas formas, unas más reales y otras más imaginarias o artificiales.

■ **Corrimiento al rojo cosmológico**

En el movimiento o recorrido total de las ondas electromagnéticas se producen normalmente los tres procesos gravitacionales relativos al corrimiento al rojo. En primer lugar, el efecto Doppler relativista de la luz, porque

la estrella emisora suele estar en movimiento; en segundo lugar, el corrimiento al rojo gravitacional al abandonar o alejarse del campo gravitatorio de dicha estrella. Por su parte, en la recepción de la onda se producirán los efectos contrarios, el corrimiento al azul por acercarse a la Tierra y el corrimiento al rojo o al azul en función del movimiento de la Tierra.

El tercer proceso gravitacional, que parece que todavía no está totalmente explicado, es un corrimiento hacia el rojo distinto, en cuanto que no se puede explicar con los dos anteriores y por eso se llama corrimiento cosmológico.

No sé a qué puede ser debido ni si realmente se produce. Quizás tenga algo que ver con la tensión longitudinal del **éter global** –la estructura reticular de la materia y su **expansión o expansión del universo**–, la tensión de la curvatura longitudinal que provoca la fuerza de gravedad, o con ambas.

El corrimiento cosmológico podría estar relacionada con la energía oscura y la materia oscura. El libro *Astrofísica y Cosmología Global* profundiza en dichos temas.

* * *

4.b.5. Experimento Gravity Probe-B.

La misión **Gravity Probe B** * supuso un éxito parcial con sus giróscopos, pues a pesar de confirmar el **efecto de Sitter o precesión geodésica (permalink)** * y el efecto de **Lense-Thirring (permalink)** * no consiguió reducir el error de medida de experimentos anteriores.

En cualquier caso, la confirmación adicional de ambos efectos por el satélite Gravity Probe-B es positiva. Además, la superación de numerosos problemas tecnológicos y la comprensión de pequeños efectos de física clásica han sido importantes de cara a futuras misiones.

La precesión geodésica de los giróscopos en el plano de su órbita se corresponde con el efecto que provoca la precesión anómala de Mercurio.

De acuerdo con Wikipedia, la diferencia entre la precesión geodésica o efecto de Sitter y la precesión de Lense-Thirring –arrastre o frame dragging– es que el efecto de Sitter se debe a la presencia de una masa central, mientras que la precesión de Lense–Thirring se debe a la rotación de la masa central.

El efecto Lense-Thirring es una predicción de la *Relatividad General* que, según Einstein, está relacionada con el **principio de Mach** e implica el arrastre de la masa y la energía electromagnética por el campo de gravedad. Einstein añadió que, dado su pequeño impacto cuantitativo, sería muy difícil su confirmación.

Para distinguir mejor ambos efectos la sonda Gravity Probe-B se sitúa en una órbita polar.

Hay que señalar que en 1920 Einstein no negaba

categoricamente el éter e incluso decía que, en su caso, el espacio-tiempo sería el éter. Sin embargo, el principio de Mach parece bastante enfrentado a la filosofía relativista. De hecho, el propio arrastre de la masa por el campo gravitacional no es muy relativista si tenemos en cuenta que no hablamos de curvatura del espacio-tiempo –desplazamiento por las líneas geodésicas– sino de arrastre de la masa por algo, y ese algo conceptualmente se parece a un éter.

No obstante, como no podía ser de otra forma, públicamente se presentan los resultados de la sonda Gravity Probe-B –ver imagen– como una confirmación más de la *Relatividad General*. Ahora bien, como veremos más abajo esta confirmación experimental también apoya la propuesta no relativista de la *Física Global*.

Antes de analizar la naturaleza de los efectos confirmados por el satélite Gravity Probe B, recordemos lo que manifiesta la *Física Global* respecto al éter y los posibles arrastres de la masa y la energía.

1. Existe un arrastre parcial de la masa por el éter global, gravitacional o cinético –**estructura reticular de la materia**–, que se debe entender como inverso del movimiento normal porque el sistema de referencia privilegiado para el movimiento de la masa es el éter cinético.

La estructura reticular de la materia soporta la masa, el campo de gravedad y la **energía cinética**.

2. El **éter luminoso** –campo de gravedad– es una propiedad dinámica del éter global. El éter luminoso arrastra totalmente la luz, pero hay que tener en cuenta que los campos gravitatorios son aditivos y el arrastre efectivo sobre la luz será la resultante de sus componentes gravitacionales.

En consecuencia, la *Física Global* no solo acepta el efecto de Lense-Thirring sobre la energía electromagnética sino que, al ser el campo de gravedad el éter luminoso, podría explicar el experimento de **Michelson-Morley** en la superficie de la Tierra de forma no relativista.

El efecto Lense-Thirring para la energía electromagnética ha sido utilizado experimentalmente para explicar las propiedades de chorros o jets de rayos X, y otras partículas en las cercanías de agujeros negros. También ofrece correcciones al efecto de **curvatura de la luz** por las estrellas.

Respecto a los resultados del satélite Gravity Probe-B tenemos.

- **Efecto de Sitter o precesión geodésica.**

Según Wikipedia, este efecto se corresponde con la explicación de la precesión anómala de Mercurio.

Esta precesión fue explicada por Paul Gerber en 1898, la *Relatividad General* en 1916 con la misma fórmula, y por la *Física Global* con la simplificación de una órbita circular. Por supuesto, la interpretación de la fórmula matemática es distinta en estas tres teorías.

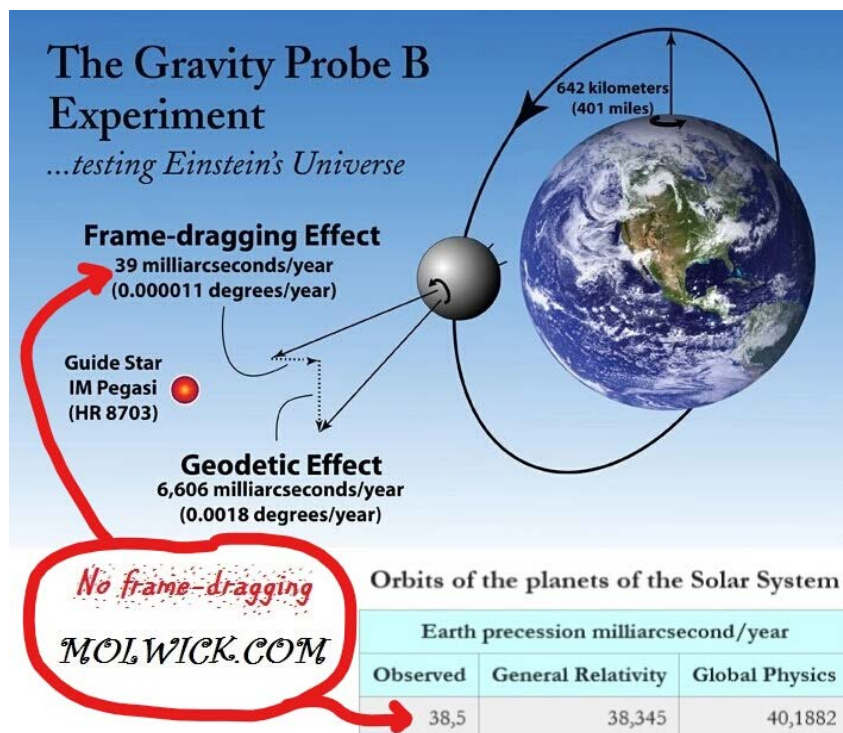
La demostración no relativista de la *Física Global* se encuentra en la página sobre la **órbita de Mercurio** del libro de la *Ley de la Gravedad Global*. Dicha ley explica el efecto de Sitter de forma alternativa al incorporar una modificación a la *Ley de la Gravedad* de Newton mediante un pequeño incremento de la aceleración centrípeta en función de la energía cinética.

■ **Precesión de Lense-Thirring por arrastre de la masa.**

Este efecto afirma que una masa en rotación provoca la rotación del campo de gravedad y, en consecuencia, un efecto arrastre sobre la masa de un objeto en órbita.

Según la *Física Global*, el campo de gravedad no es el éter de la masa y, por ello, la rotación del campo de gravedad no implica la rotación del **éter global o cinético**, por lo que no arrastrará los giróscopos.

**Efecto Lense-Thirring
y precesión geodésica**
(Imagen de dominio público)



Por otra parte, la precesión observada empíricamente se debe al movimiento de traslación de los giróscopos alrededor del Sol. Es decir, el efecto geodésico de su órbita solar, similar al efecto que causa la precesión anómala de Mercurio, pero en este caso será la precesión de la Tierra.

La órbita solar del satélite Gravity Probe-B se debe a su propia inercia y al campo gravitacional del Sol, y no al campo de gravedad de la Tierra ni a su rotación, aunque éste la module y le dé una forma sinusoidal.

Es más, tanto para Mercurio, la Tierra o cualquier giróscopo en órbita Solar, la precesión de su órbita solar por efecto geodésico provocara la misma precesión de su eje de giro. Es de suponer que una explicación similar se puede aplicar a los experimentos anteriores que confirman el arrastre de la masa de Lense-Thirring.

Asimismo, esta propuesta es consistente con la órbita polar del satélite. Al situarse en un plano casi perpendicular a la órbita solar de la Tierra, el plano de la supuesta línea geodésica por la que se desplaza –y su precesión– es casi perpendicular a la precesión del esperado efecto arrastre Lense-Thirring. Digo casi perpendicular porque el esperado arrastre debido al campo de gravedad sería perpendicular al eje de giro de la Tierra mientras que el efecto geodésico se encontraría en el plano de la órbita polar, que es casi perpendicular al plano de la eclíptica terrestre.

Un aspecto extraño es la correcta previsión relativista para el arrastre de la masa del efecto Lense-Thirring, pero en ningún momento habla de la órbita solar de los giróscopos o de la Tierra en las presentaciones de la misión o sus resultados.

En cualquier caso, no sería la primera vez que se llega a resultados cuantitativos correctos con justificaciones o argumentaciones no tan correctas.

La documentación de la misión tampoco menciona la coincidencia cuantitativa entre el efecto Lense-Thirring sobre los giróscopos y el efecto de Sitter o precesión geodésica de la

órbita solar de la Tierra.

En resumen, los siguientes puntos avalan la propuesta de la *Física Global*.

- Las características del éter global o cinético y del éter luminoso.
- Los efectos de los campos gravitatorios son aditivos y no se anulan.
- La lógica de la correspondencia de las precesiones de las órbitas planetarias y los ejes de los giróscopos.
- La coincidencia cuantitativa del supuesto efecto Lense-Thirring para el eje de los giróscopos con la precesión de la órbita solar de la Tierra.

Como se observa en la imagen, tanto el supuesto efecto Lense-Thirring de los giróscopos como la precesión geodésica de la Tierra en su órbita solar se sitúan en torno a los 39 miliarcosegundos/año.

- Simplicidad de los cálculos realizados, pues en este caso no es necesario utilizar la métrica de Kerr.

Otros experimentos relacionados con las órbitas planetarias se encuentran en las páginas sobre la citada **precesión anómala del perihelio de Mercurio** de este mismo libro y la **Paradoja del último delfín relativista** del libro de *Astrofísica y Cosmología Global*.

* * *



Cuando **Don Magufo** acaba el libro,
llama tan contento a **M^a José** para decírselo.

Ésta le comenta:

–Muy bien, me encanta el *efecto Merlín*, pero no olvides que

lo importante es reconocer las limitaciones propias,
¡Aunque sean pocas!–



©

MOLWICK