

There is not dark energy

Florentino Muñiz Ania

August 21, 2013

flomunia@gmail.com

Abstract:

English: In this article is to explain why the measures provide the result that lack in the universe around 99% of gravitational energy, contrary to the calculations.

Spanish: Se trata en este artículo de explicar el porqué las medidas ofrecen el resultado de que falta en el Universo alrededor del 99% de energía gravitatoria, en contra de los cálculos.

1. La constante cosmológica

La constante cosmológica se puede entender como “antigravedad”. Se mide en el inverso de tiempo al cuadrado y según algunos textos sería la responsable de la expansión del Universo, quedando la gravedad ordinaria como freno a la citada expansión. Einstein la introdujo en un principio en la teoría de la relatividad general ya que preveía un Universo estático y de esta forma contrarrestaba a la gravedad, pero luego la consideró un error, al descubrir Hubble (1926) la expansión del Universo.

El valor observado de la constante cosmológica es $\Lambda = 2H_0^{-2} s^{-2}$, en donde H_0 es la constante de Hubble. Y, que, si estimamos al Universo como estático, o cuasiestático, en el que se expandiría pero todo lo que contiene también, incluidos los patrones de medida, y proporcionalmente, coincide con el cuadrado de la velocidad angular del Universo (ω_u):

$$\omega_u^2 = \frac{4\pi^2 G m_u}{4\pi^2 R_u^3}, \quad (1.1)$$

esto según la tercera ley de Kepler. Por otro lado, la velocidad de recesión es proporcional

a la distancia R y a la constante de Hubble:

$$v = H_0 R \Rightarrow H_0 = \frac{v}{R}, \quad (1.2)$$

entonces la ecuación (1.1) se puede escribir como:

$$\frac{c^2}{R_u^2} = H_0^2 \Rightarrow \frac{c}{R_u} = H_0, \quad (1.3)$$

lo cual coincide con la expresión (1.2) en el límite del Universo, y en donde c es la velocidad de la luz en el vacío, que aquí hemos considerado como la máxima velocidad de “rotación” del Universo, y que correspondería al radio del Universo (R_u).

2. Discrepancias

En cuanto a la teoría, como se ha mostrado, no hay discrepancia, pero la observación es otra cosa. Según las observaciones del firmamento, sólo se justifica alrededor de un $\sim 0,5\%$ de energía luminosa [5] frente al total predicho. Esta es la clave del porque se acuñó el término de energía oscura y de otras modalidades para la materia restante.

Una de las hipótesis es la de la siguiente Sección, en la que se propone un Universo en expansión acelerada, en base a las observaciones de supernovas Ia.

Aquí propondremos una solución bastante más simple: la energía gravitatoria que falta, no es que falte, es que “aparentemente” falta. Y lo que falta es aplicar el factor \diamond del Sol¹ y no sobre la totalidad de masa del Universo, como cabría esperar, sino sobre la mitad, como se justifica en [4], en donde los períodos astronómicos vienen dados por la mitad de la masa estelar. Que puede verse como la relación entre la energía electromagnética y la gravitatoria para un punto dado. Lo cual implica un distinto transcurso de tiempo para cada \diamond [3], o también como la relación entre

¹Ver Apéndice A respecto a los parámetros \diamond

el radio solar y su órbita fundamental, a la cual se orbita a la velocidad Υ [4]:

$$\diamond_{\odot} = \frac{E_{EM}}{E_G} = \frac{R_{\odot}}{G m_{\odot}} \frac{1}{\Upsilon^2}$$

. Para la superficie solar, y para $\Upsilon = 51054,22 m/s$, el factor $\diamond_{\odot} \approx 0,0136$, esto es que hay $\sim 1\%$ de energía electromagnética en comparación a la gravitatoria, lo cual, dividido entre 2 (según [4]) resulta $\sim 0,68\%$. Resultado éste aproximado a la observación de luz emitida por las estrellas [5].

3. Las supernovas Ia

El Universo se expande junto con todo lo que hay en él, como ya habíamos dicho. Por lo tanto, los patrones de medida también. De donde se podría pensar que lo veríamos estático. Pero esto no es así debido, en principio, al corrimiento al rojo (frecuencias más bajas) de las líneas de los espectros de emisión de los átomos que percibimos en la luz proveniente de las estrellas, que, incluidas en las galaxias, se alejan todas unas de otras (velocidad de recesión), Hubble (1926).

Además, hay que señalar que desde principios de los 90, comenzó a haber pruebas de que la expansión del Universo era acelerada. No entraremos en detalles, pero sí señalaremos que el argumento de peso son las supernovas tipo Ia, las cuales, cuando se forman, permiten obtener el dato de su distancia con precisión, aunque la distancia sea muy grande. En la Figura 1 se muestra un gráfico de éstas supernovas, y su corrimiento al rojo en función de su distancia a nosotros. Esto se expresa en Cosmología como la frecuencia ν_e que la onda tenía al emitirse y la frecuencia ν_o que tiene al llegar a nosotros. De este modo, el corrimiento al rojo cosmológico queda expresado como: $1 + z = \nu_e/\nu_o$. Pero aquí se obvia que el “metro” con el que medimos la longitud de la onda, y, por tanto, la frecuencia, durante el tiempo que duró el viaje de la onda, también se dilató en la misma proporción. Así que el corrimiento al rojo de las supernovas tipo Ia es el corrimiento al rojo Doppler convencional:

$$z = 1 - \sqrt{\frac{1 - \frac{v}{c}}{1 + \frac{v}{c}}}, \quad (3.1)$$

el de la velocidad de recesión de las galaxias, y con el que apenas hay discordancia entre las medidas de las supernovas Ia. Siendo la curva del efecto Doppler, prácticamente, en la gráfica de arriba de la Figura 1 la línea llena.

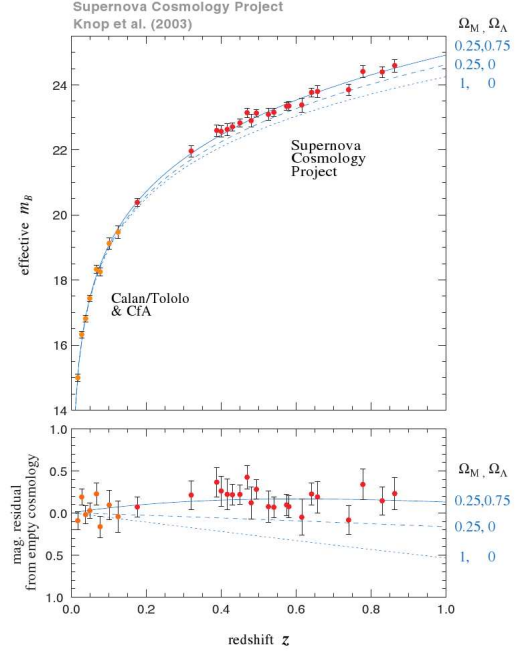


Figura 1: Curva (arriba) del corrimiento al rojo (z), frente a la distancia (en magnitudes relativas). Imagen tomada de “Supernova Cosmology Project” [6]

References

- [1] Peter J. Mohr and Barry N. Taylor, CO-DATA *Recommended Values of Physical Constants: 2002*, published in Rev. Mod. Phys. vol. 77(1) 1-107(2005).
- [2] W. Edward Gettys; Frederick J. Keller; Malcom J. Skove (2000) *Física clásica y moderna* Madrid, McGraw-Hill/INTERAMERICANA DE ESPAÑA S.A.U.
- [3] Florentino Muñiz Ania *Conversion Spacetime in Energy* <http://vixra.org/pdf/1307.0057v2.pdf> (2013)
- [4] Florentino Muñiz Ania *Time and orbits* <http://vixra.org/pdf/1306.0044v1.pdf> (2013)

- [5] Karsten Heeger *Big World of Small Neutrinos* Big World of Small Neutrinos. Accesado el 21/8/2013.
- [6] Accesado desde *Supernova Cosmology Project* el 13/12/2012.
- [7] Mision WMAP 2013. Accesado el 11/8/2013, desde: WMAP

Appendix

A. Obtención de los parámetros \diamond

Denotaremos con el símbolo \diamond a la relación existente entre la energía electromagnética de Hartree [1] de un átomo y su energía gravitatoria en una órbita dada. Asimismo consideraremos que la energía electromagnética no varía con la órbita, mientras que la grave sí. Y existe, además, una órbita fundamental (a_\emptyset) en la cual la energía electromagnética es igual a la gravitatoria. Así pues:

$$\diamond = \frac{E_{EM}}{E_G} = \frac{e^- V_a}{m_p v^2}, \quad (\text{A.1})$$

pudiendo poner esto último en función de los potenciales eléctrico y gravitatorio:

$$\diamond = \frac{\frac{V_a}{V_p}}{\frac{v^2}{c^2}}, \quad (\text{A.2})$$

descomponiendo la velocidad $v = \frac{2\pi a}{t}$:

$$\diamond = \frac{t^2}{4\pi^2 a^2} \frac{V_a}{V_p} c^2. \quad (\text{A.3})$$

Si despejamos a para una órbita cualquiera:

$$a = \sqrt{\frac{t^2}{4\pi^2 \diamond} \frac{V_a}{V_p} c^2}, \quad (\text{A.4})$$

y, para la órbita fundamental:

$$a_\emptyset = \sqrt{\frac{t_\emptyset^2}{4\pi^2} \frac{V_a}{V_p} c^2}, \quad (\text{A.5})$$

si hallamos la relación entre las dos ecuaciones anteriores (A.4 y A.5):

$$\frac{a}{a_\emptyset} = \sqrt{\frac{t^2}{t_\emptyset^2} \frac{1}{\diamond}}, \quad (\text{A.6})$$

o, lo que es lo mismo:

$$\frac{t}{t_\emptyset} = \frac{a}{a_\emptyset} \sqrt{\diamond}. \quad (\text{A.7})$$

Como, para $a_\emptyset \Rightarrow E_{EM} = E_G = \frac{G m_\odot}{c^2 a_\emptyset}$, luego:

$$\diamond = \frac{\frac{G m_\odot}{c^2 a_\emptyset}}{\frac{G m_\odot}{c^2 a}} = \frac{a}{a_\emptyset}. \quad (\text{A.8})$$

Si ahora sustituimos este valor en (A.7):

$$t = t_\emptyset \diamond \sqrt{\diamond} = t_\emptyset \diamond^{3/2}. \quad (\text{A.9})$$

Además, en A.8 podemos hallar la siguiente relación, teniendo en cuenta que la velocidad en la órbita fundamental es la máxima (Υ):

$$\diamond = \frac{\frac{G m}{a_\emptyset}}{\frac{G m}{a}} = \frac{\Upsilon^2}{v^2} s/s, \quad (\text{A.10})$$

que expresa el incremento de segundos en por cada segundo para un potencial gravitatorio dado (v^2). Podemos escribir, además, con carácter general, para cualquier órbita:

$$\frac{G m_\odot}{c^2 a} \diamond = \frac{\Upsilon^2}{c^2} = \frac{\frac{m_p}{e^-} \Upsilon^2}{\frac{m_p}{e^-} c^2} = \frac{V_a}{V_p} = \diamond_a, \quad (\text{A.11})$$

y, generalizando a cualquier potencial:

$$\diamond = \frac{V}{V_p} s/s. \quad (\text{A.12})$$