

# Resumen analítico en educación-RAE

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	Una aproximación a la formalización de un universo en expansión acelerada.
<b>Autor(es)</b>	Garcia Mesa, Yeimi Paola
<b>Director</b>	Cruz Bonilla, Yesid
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad pedagógica nacional.2014 48paginas.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad pedagógica nacional, facultad ciencia y tecnología
<b>Palabras Claves</b>	Supernovas Ia, quintaesencia, expansión acelerada, modelo estándar de la cosmología.
<b>2. Descripción</b>	
<p>En este trabajo de grado se analizan los campos quintaesencia, la expansión acelerada y el faltante de energía. Los campos quintaesencia están determinados por observaciones hechas por dos grupos de investigación en astrofísica, uno es el de Saul Perlmutter y el otro de Adam Riess, los cuales dieron un resultado que generó en los científicos modernos nuevas especulaciones sobre el comportamiento del universo.</p> <p>Las observaciones que dieron origen a una forma de analizar el universo de otra forma se halló en las supernovas Ia que al ser descritas con el modelo estándar de la cosmología nos dan como resultado una expansión acelerada en el comportamiento del universo y que además nos hace dar cuenta del faltante de densidad de energía que está presente en él. La forma de modelar este nuevo comportamiento fue el de una nueva energía que no interactúa con los campos electromagnéticos y Paul Dave la llamo quintaesencia. Este tipo de energía modelada como un campo escalar nos determinara la expansión acelerada del universo, además que está relacionada con la energía del vacío o constante cosmológica "<math>\Lambda</math>".</p>	
<b>3. Fuentes</b>	
Carrol, S. M. (2001). The Cosmological constant living Review in Relativity.	

GFR El is, S. H. (1973). The large scale structure of space time. *Cap. 7*(134-137).

- Key Davidson, G. S. (1994). *Arrugas en el tiempo*. España: Plaza and Janes Editores S.A.
- Paul J. Steinhardt, D. W. (2003). *Dark Energy, Inflation and Extra Dimensions*. California: Princeton Center for Theoretical Science.
- R.R Cadwell, R. D. (1998). Cosmological Imprint of an Energy Component with General Equation of State. *Physical Review Letters*, 1582-1595.
- S. Perlmutter, G. A. (1998). Measurements of gamma and Lamnda from 42 high redshift supernovae . *The Astrophysical Journal*, 1-33.
- Sanchiz, J. U. (1993). *La estructura del espacio-tiempo, Erwin Schrödinger*. España: Alianza editorial.
- Saul Perlmutter, B. S. (2011). *For the discovery of the accelerating expansion of the universe through observatuions of distant supernovae*. Nobel.
- Steinhardt, P. J. (2003). *Quintessential Cosmology and Cosmic Acceleration*. department Physics: Prince University.
- Weinberg, S. (1972). Gravitation and Cosmology: Principles and Aplications of the genera Theory of Relativity . En S. Weinberg, *Gravitation and Cosmology: Principles and Aplications of the general Theory of Relativity* .

#### 4. Contenidos

El objetivo principal de este trabajo es mostrar un modelo de quintaesencia que resolvería los problemas de la cosmología actual de una forma satisfactoria. Las principales características de este modelo quintaesencia están determinadas por el campo escalar que usaremos para modelar estos comportamientos, además estarán limitadas por las características del universo pues para generar la expansión acelerada este campo quintaesencia debe tener una presión negativa además de estar determinado por la constante cosmológica o que dependa de la energía del vacío, ya que en el universo actual el vacío predomina, y por último que modifique las ecuaciones de campo de Einstein, pero mantenga las soluciones de Poisson y Laplace, en presencia y ausencia de materia, ya que estas ecuaciones son las que en mecánica clásica hacen que la cantidad de materia y energía permanezca constante y homogénea en todo el espacio (Weinberg, 1972).

Las principales temáticas resueltas en este trabajo de grado para dar solución al objetivo general son:

Relatividad general y Cosmología / Campos quintaesencia / Formalización Modelo Quintaesencia / Conclusiones

## 5. Metodología

No aplica metodología

## 6. Conclusiones

El modelamiento del universo a través de campos escalares, resuelve los problemas de la cosmología moderna, uno de ellos el del faltante de energía, el cual se le asocia a la energía del vacío que tiene unas características específicas como un potencial que no evoluciona tan rápido como el de las otras igual que con la energía cinética, pero el cual en este trabajo no se cumple pues el factor de escala no evoluciona así que no genera la expansión acelerada en el universo.

Se pueden generar los campos escalares de dos formas matemáticas, una es la exponencial (Ruiz, 2008), que comparándola con la de ley de potencias, da una mayor evolución a este campo quintaesencia, esto de acuerdo a la tesis nombrada en este mismo párrafo como referencia, ya que evoluciona en el tiempo con más facilidad, y no permanece constante desde un principio del universo, además a través de un campo exponencial si da una expansión acelerada y las energías de este tipo de campo si generan un campo constante durante toda la evolución, mientras que con el de ley de potencias las energías toman un valor constante pero las energías siempre van a ser superiores a este, excepto en el principio del universo.

Según las gráficas el potencial asociado al campo quintaesencia no estaba presente en el comienzo del universo, por esta razón las otras energías fueron las que predominaron.

La energía cinética de este campo en particular que modela la quintaesencia, disminuye en el tiempo por esta razón ahora su energía potencial es la que modela el faltante de energía atribuido al vacío, en este caso, constante cosmológica.

La expansión acelerada del universo se puede generar por campos quintaesencia, sin embargo la modelización de las supernovas tipo Ia, para encontrar la curva ancha que caracteriza su comportamiento, esta fuera del propósito de este trabajo, sin embargo se nombran en todo el trabajo para demostrar, que hay una evidencia observacional que es base para la explicación de esta expansión y que además es punto de partida para otro desarrollo matemático que generaría otra monografía en cosmología.

**Elaborado por:** Yeimi Paola García Mesa

**Revisado por:** Cruz Bonilla Yesid

**Fecha de elaboración del  
Resumen:**

01

09

2014