

# RESUMEN ANALITICO ESTRUCTURADO

**TIPO DE DOCUMENTO:** Trabajo de grado.

**ACCESO AL DOCUMENTO:** Universidad Pedagógica Nacional.

**TITULO DEL DOCUMENTO:** Caracterización de un Potencial Quintaesencia.

**AUTOR:** Fernando Javier Gómez Ruiz.

**ASESOR:** Yesid Javier Cruz Bonilla

**PUBLICACION:** Bogotá D.C., 2007, 60 páginas.

**PALABRAS CLAVES:** Relatividad General, Ecuaciones de Campo de Einstein, Campo, Modelo, Cosmología, Quintaesencia, Faltante de energía, Expansión, Conceptos, Nociones, Ampliación.

**DESCRIPCION:** En el presente trabajo se expone de forma detallada la caracterización matemática de un potencial Quintaesencia, como un posible modelo explicativo teórico al faltante de la energía del universo y además al actual estado de expansión acelerada del universo. Este nuevo modelo es presentado en este trabajo y se realiza un contraste entre el nuevo paradigma inflacionario y el antiguo, mediante el análisis de un campo Quintaesencia de la literatura, realizando las graficas respectivas que dan cuenta de la evolución del campo en el tiempo.

**FUENTES:** Sean M. Carroll, The Cosmological Constant Living Review in Relativity, (2001). S.W. Hawking and G.F.R Ellis, The Large Scale Structure of space-time, Cambridge University Press, Cap.7:134-137, (1973). D.A. Kirzhnits y A. D. Linde, Ann. Phys.101 1976. A. H. Guth, Phys. Rev. D23, 347, 1981. Sean M. Carroll, Lecture Notes of General Relative, arXiv:gr-qc/9712019, (1997).

## **CONTENIDOS:**

Este texto se organiza de la siguiente forma: en el capítulo 1 se realiza una descripción muy somera de la TGR, presentado las ecuaciones de campo con una solución en particular a las mismas; se muestran los aspectos geométricos y matemáticos necesarios para comprender el modelo estándar de la cosmología. En el capítulo 2 se realiza una presentación de las características básicas del modelo de la Quintaesencia recurriendo a las ecuaciones<sup>1</sup> fundamentales que suponemos de alguna manera conocidas por el lector. En el capítulo 3 se realiza una descripción del concepto que consideramos más importante en el modelo de la Quintaesencia que es el de potencial, en el análisis del potencial haremos

hincapié en la dependencia de las fuerzas repulsivas de la quintaesencia con el tiempo cosmológico.

Si las fuerzas repulsivas no aumentaran en función del tiempo, en oposición a las fuerzas atractivas que son independientes del tiempo no se explicaría el carácter acelerado de la expansión del universo. Finalmente se presenta una discusión o contraste entre el modelo inflacionario clásico y el moderno, presentado las principales características asociadas al campo antiguo causante de la inflación, el cual se conoce en la literatura científica como campo inflatón; y se realizan las respectivas conclusiones del trabajo resaltando el análisis realizado a las gráficas relacionadas.

**METODOLGIA:** Se inició con la revisión del material bibliográfico recopilado y su respectivo estudio y análisis. Con ayuda del asesor se delimitó el problema y se seleccionaron las referencias más pertinentes. Finalmente se sintetizó la información obtenida de tal forma que se abstrajo la estructura básica que se debe tener en cuenta para caracterizar el potencial de la Quintaesencia.

### **CONCLUSIONES:**

1. Se evidenció, mediante la ayuda de figuras, como es la evolución del campo Quintaesencia en el tiempo, las figuras relacionadas muestran que el destino del universo únicamente dependerá del campo propuesto, además se vislumbro que el potencial de tipo exponencial es un buen candidato para modelar la componente de la energía perdida del universo.

2. En la figura 3.4 se mostró que la energía cinética asociada al campo Q es muy grande al inicio del universo.

3. En la figura 3.5 se mostró que la densidad de presión asociada al campo Q toma valores negativos, la cual explicaría por qué el universo está en una etapa expansión acelerada.

4. De la figuras relacionadas se puede concluir que al variar el parámetro  $\alpha$ , cambia el tipo de contribución a la densidad de energía asociada al campo Q, y por consiguiente, la nueva componente a la energía del universo.