

RESUMEN ANALÍTICO (RAE)

TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de Grado

ACCESO AL DOCUMENTO: UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.

TÍTULO DEL DOCUMENTO: Formación de estructura en un universo con materia oscura fría

AUTOR: Yeimy Dallana Camargo Camargo
e-mail: yeimyk@gmail.com

ASESOR: Rigoberto Casas y Néstor Méndez

PUBLICACIÓN: Bogotá, 2009,

UNIDAD PATROCINANTE: UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL,
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.

PALABRAS CLAVES: Modelo cosmológico estándar, materia oscura, sesgo, formación de estructuras, galaxias, estructura a gran escala, halo de materia oscura.

DESCRIPCIÓN

En este trabajo se han presentado de una manera relativamente sencilla los conceptos básicos del modelo cosmológico estándar y del modelo de formación de estructura en el universo aceptado actualmente por la comunidad científica.

Este documento servirá de introducción al estudio de la cosmología y la formación de estructura en el universo, a estudiantes de licenciatura en física, física y áreas afines. El escrito permite al lector establecer una idea general del lo que se presume es el origen del universo a gran escala.

REFERENCIAS

Entre las referencias más importantes consultadas en el documento se encuentran:

- G. Contopoulos., D. Kotsakis.: Cosmology.
- S. Carroll., W. Press., E. Turner.: The Cosmological Constant, Annu Rev. Astrophys. 1992. 30:499-542.

- E. Hubble.: A Relation Between Distance and Radial velocity Among extra-Galactic Nebulae, Proceedingd of the National Academy of Sciences, Vol 15: March 15, 1929: N 3.
- A. Guth.:Inflationary universe: A possible solution to the horizon and flatness problems, Phys. Rev. D 23, 347 - 356 (1981).
- V. A Reese.: Understanding Galaxy Formation and Evolution, arXiv:astro-ph/0605212.
- M. Longair.: Galaxy Formation, Springer Secon Edition.
- S. Matarrese, L. Verde.: The Effect of Non-Gaussianity On Halo Bias, *ApJ* **677** L77-L80- 2008

METODOLOGÍA

- Se lleva a cabo una revisión de lecturas seleccionadas alrededor de la cosmología estándar y el modelo de formación de estructura aceptado actualmente por la comunidad científica.
- Se realizan los desarrollos analíticos básicos del Modelo Cosmológico Estándar, partiendo de una métrica esféricamente simétrica para llegar a una métrica que describa él un universo en expansión (Métrica de Robertson-Walker), y de esta manera describir el universo a gran escala.
- Se muestran los cálculos numéricos en el lenguaje de programación C, básicos del Modelo Cosmológico Estándar, a través del método de cuadratura de Romberg. Estos cálculos dan cuenta de las propiedades geométricas del Modelo Friedmann-Robertson-Walker, tales como, la Edad del Universo, la Distancia Diametral Angular y el Radio de Hubble.
- Se llevan a cabo los desarrollos analíticos y el análisis para el sesgo de Halos, usando primero condiciones iniciales gaussianas para luego proceder con condiciones iniciales no gaussianas.
- Se redacta un documento donde se muestra un resumen de la Cosmología Estándar y del modelo de Formación de estructura aceptado actualmente por la comunidad científica.

CONTENIDO

Estructura del escrito

CAPÍTULO 1: Modelo Cosmológico Estándar, se realiza una descripción detallada del modelo cosmológico estándar, mostrando al lector algunas propiedades de este modelo.

CAPÍTULO 2: Formación de estructura, realiza una descripción del modelo de formación de estructuras en el universo a gran escala, introduciendo los conceptos de materia oscura, sesgo. Se realiza una descripción detallada de la teoría de perturbaciones, dando paso al modelo de formación de estructuras.

CONCLUSIONES:

El entender las bases de la cosmología actual se hace importante ya que es de allí donde se encuentran las respuestas a las preguntas fundamentales acerca del universo. Los resultados mostrados en la primera sección de este trabajo son muy importantes ya que muestran de una manera clara la dependencia de diferentes cantidades con los parámetros cosmológicos, y como ha sido la evolución del universo dependiendo de estos parámetros.

La naturaleza gaussiana o no gaussiana de las condiciones iniciales es muy importante en la formación de estructuras, ya que dependiendo de esta se tienen diferentes formas del sesgo.

La materia oscura es fundamental en el estudio de la formación ya que se ha podido comprobar por métodos indirectos su existencia, y esta juega un papel fundamental en la formación de las estructuras observadas en el universo.

La importancia del estudio del sesgo surge de la necesidad de dar explicación al acumulación de las estructuras en el universo a diferentes escalas, debido a que las galaxias se formaron únicamente en los lugares más densos del universo. El estudiar las condiciones iniciales no-gaussianas es importante ya que ofrece un mecanismo para la generación de las perturbaciones en el universo temprano.

Bogotá D.C., 14 de agosto de 2009