

Reporte de Resultados Proyecto: Cosmología con censos de galaxias con Sloan Digital Sky Survey-IV/eBOSS

Responsable técnico: Mariana Vargas Magana

Institución de Adscripción: Instituto de Física

Modalidad: Proyecto Semilla

Resumen

El objetivo general del proyecto realizar análisis del mapeo tridimensional de las galaxias y cuásares observados por los censo eBOSS para la determinación de los parámetros cosmológicos relevantes con una precisión superior al 1%. Para lograr lo anterior, se utilizarán dos técnicas complementarias: 1) la determinación de la distancia característica de BAO en la línea de visión y en la dirección perpendicular a ésta utilizando las galaxias y cuásares de la muestra. 2) mediante el análisis de las distorsiones al corrimiento al rojo (RSD) de la muestra para determinar el colapso gravitacional. Ambas mediciones servirán para determinar la consistencia del modelo LCDM con los datos, así como la consistencia de posibles modelos alternativos.

Avances

Usamos 6% del tiempo asignado. El uso del cluster fue sub-óptimo debido a que el cluster no cuenta con algunas herramientas necesarias para correr nuestros códigos. Para realizar los análisis que se requieren en cosmología con censos de galaxias, muchas de las herramientas usan códigos en python como *wrappers entre códigos de c y fortran*. Y dado que el cluster no cuenta con algunas de las librerías estándar de python y las distribuciones de python como anaconda no están instaladas por defecto entonces ha sido complicado enseñar a mis estudiantes a instalar localmente las distribuciones de python requeridas y correr los códigos. Dado que MIZTLI no tiene un sistema de soporte para ayudar a hacer estas instalaciones locales pasamos mucho tiempo resolviendo los múltiples problemas de adecuación de nuestros códigos para su utilización en MIZTLI. Debo mencionar que actualmente tenemos instalados un buen número de los principales códigos que requerimos correr. Igualmente muchas de las herramientas usadas están en lenguajes interpretados como idl, las cuales han tenido que ser traducidas en códigos python para realizar los análisis, todo este proceso ha sido lento.

A pesar de todos los problemas encontrados, los pocos códigos que pudimos utilizar sin problema permitieron el uso del 6% del tiempo de cómputo solicitado. Lo cual permito completar algunos cálculos del artículo "The clustering of galaxies in the SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: Effect of smoothing of density field on reconstruction and anisotropic BAO analysis" recientemente aceptado para publicación en MNRAS. Igualmente los resultados logrados nos permitieron presentar 4 conferencias de nuestros avances en 2 conferencias internacionales de mi estudiante de maestría y de mi parte.

Espero se tomen en cuenta mis dificultades técnicas para utilizar los recursos de cómputo y justifiquen la subutilización del tiempo asignado. Este semestre me comprometo a consumir en tiempo y forma los recursos de una manera óptima que generen productos como artículos o ayuden a trabajos de tesis de mis estudiantes.

Cálculos realizados

Se realizaron los cálculos de la función de correlación de 2000 mocks usando el software CUTE. Se hicieron tests para generar catálogos simulados utilizando el software I-PICOLA.

Software utilizado.

<http://members.ift.uam-csic.es/dmonge/CUTE.html>

Dependencias, compilador gccgo, mpi, python

<https://cullanhowlett.github.io/l-picola/>

Dependencias, compilador gcc, gsl, FFTW-3, mpi, python

Código propios para analizar datos en c, python.

Dependencias, compilador gcc, python

6. Recursos utilizados.

6% del tiempo asignado. Tiempo total asignado 250,000.

7. Lista de colaboradores.

1. Octavio Valenzuela (investigador IA-UNAM)
2. Miguel Angel de Icaza (estudiante maestria)
3. Oscar Robles (estudiante licenciatura)
4. Brenda Izamar (estudiante licenciatura)
5. Eric Almaraz(estudiante doctorado)
6. Rosa Maria Vargas (estudiante doctorado)

8. Lista de artículos publicados.

[1] M. Vargas-Magaña, S. Ho, S. Fromenteau, and A. J. Cuesta, "The clustering of galaxies in the SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: Effect of smoothing of density field on reconstruction and anisotropic BAO analysis," 2017 MRAStmp...71V accepted (ArXiv e-prints 150906384V, Sept. 2015. the citations were directed to this ArXiv version), citations: 11,DOI: 10.1093/mnras/stx048 (temporary).

9. Lista de alumnos graduados.

No hay alumnos graduados

10. Lista de congresos nacionales e internacionales y participantes.

- I. **Miguel Angel de Icaza**, Presentación en Meeting SDSS-IV Madison, "Updates in QSO Analysis ", en la sesión paralela Cosmology with eBOSS, Tuesday, 28 June, 2016.
- II. **Mariana Vargas Magaña**, Presentación en Meeting SDSS-IV Madison, "Reconstruction on eBOSS Samples", en la sesión paralela Cosmology with eBOSS, Tuesday, 28 June, 2016.
- III. **Miguel Angel de Icaza**, Presentación en Meeting eBOSS Columbus Ohio, "Model Covariance Matrix for QSO Sample", en la sesión paralela QGC, December, 2016.
- IV. **Mariana Vargas Magaña**, Presentación en Meeting SDSS-IV Madison, "Updates in LRG Reconstruction ", en la sesión paralela QGC, December, 2016.