

Procesos Gaussianos aplicados a la cosmología

José de Jesús Velázquez Ugalde ^{1,a}

¹Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

2 de junio de 2022

^ajesusugalde11@gmail.com

Resumen

En los últimos años, las técnicas de análisis de datos han incrementado enormemente sus aplicaciones, en especial aquellas que hacen uso del aprendizaje automático. La cosmología es una de las áreas del conocimiento que más han podido beneficiarse de este crecimiento pues la cantidad de observaciones experimentales requiere métodos eficientes de análisis. Entre estas técnicas se encuentra la regresión con procesos gaussianos que se pone en práctica en este artículo para encontrar predicciones de las ecuaciones de estado del parámetro de Hubble y la energía oscura, a partir de datos observacionales.

1. Introducción

El Aprendizaje Automático o Machine Learning es la rama de la Inteligencia Artificial dedicada a la modelación matemática de los datos, sus aplicaciones más populares son la clasificación y la regresión. Se trata de un paradigma para encontrar la solución a problemas por medio de computadoras que se diferencia de la programación regular porque ésta última toma datos y reglas para devolver resultados, mientras que el aprendizaje automático toma datos y resultados para deducir las reglas que los relacionan. Se dice que un sistema de aprendizaje automático es entrenado más que programado.

Existen diversas técnicas de aprendizaje automático, entre las que se encuentran las redes neuronales, los árboles de decisiones entre muchos otros, con un sinfín de aplicaciones en diferentes áreas.

En esta publicación, se pone en práctica una técnica conocida como *regresión con procesos gaussianos*, aplicándola a la predicción de ecuaciones de estado con frecuente presencia en cosmología, particularmente la ecuación de energía oscura y del parámetro de Hubble. El principal objetivo es dar una introducción



FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
COORDINACIÓN DE LA LICENCIATURA DE FÍSICA

Asunto: Registro de Director y Tema de tesis

**FACULTAD DE
CIENCIAS**

Dr. José Alberto Vázquez González

Instituto de Ciencias Físicas

Universidad Nacional Autónoma de México

Presente:

Me permito comunicar a usted, que el Comité Académico de la Licenciatura de Física de esta Facultad ha dado su aprobación para que el alumno, “José de Jesús Velázquez Ugalde”, con número de cuenta “313334175”, de la Licenciatura de Física realice el trabajo de Tesis bajo su dirección, con el título: “Reconstrucción de observables cosmológicas con procesos gaussianos”.

Sin más por el momento, me despido enviándole un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cd. Universitaria, CD.MX., a 22 de febrero del 2022
COORDINADOR DE LA LICENCIATURA EN FÍSICA

FACULTAD DE CIENCIAS

DR. GERARDO JORGE VÁZQUEZ FONSECA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA
LIC. FÍSICA