

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE FÍSICA

Ondas gravitacionales en el espacio tiempo de De Sitter

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Física

Modalidad: M1

AUTOR

Kevin Andello LIZÁRRAGA OLIVARES

Lima - Perú

2017

Resumen

La teoría que describe los procesos gravitatorios es la Relatividad General[11][13]. Sin embargo, una de las características de esta teoría es su no linealidad (existen términos de autointeracción), lo cuál hace necesario el uso de aproximaciones para bajas energías (aproximación de campo débil) de modo que se pueda linealizar la Teoría de Einstein, cuya solución lleva al concepto de onda gravitacional (planteadas en 1916)[13]. 100 años después de su planteamiento teórico, en el 2016, fueron descubiertas experimentalmente las ondas gravitacionales a manos del laboratorio LIGO[1][2].

Uno de los problemas latentes en la cosmología es entender porqué el universo se encuentra en constante expansión producto de la energía oscura. Uno de los mejores candidatos a explicar ésta energía oscura es la constante cosmológica $\Lambda > 0$ cuyo modelo corresponde a un espacio-tiempo de De Sitter[8][13][14]. Es lógico pensar que esta expansión del universo afecta a la propagación de las ondas gravitacionales[3][4][5][9], por lo que es necesario resolver la ecuación lineal de Einstein con constante cosmológica cuya solución está compuesta de una parte oscilante y otra perteneciente a la fuente “ Λ ”[3][4][5][9]. Al hallar el tensor energía-momento total, se nota los efectos de trabajar en un espacio de De Sitter.

Los resultados principales presentados en este trabajo tienen como objetivo de dar una revisión detallada de los cálculos e ideas sobre las ondas gravitacionales en espacio-tiempo plano, del modelo de De Sitter para el universo y así llegar al desarrollo de las repercusiones que tiene la expansión del universo en la propagación de las ondas gravitacionales, la obtención de un radio crítico, fuera del cuál no es posible la detección de las mismas[9].

Palabras Clave: Relatividad general, ondas gravitacionales, campo débil, expansión del universo, espacio-tiempo De Sitter, radio crítico.