

# RAE

1. **TIPO DE DOCUMENTO:** TRABAJO DE GRADO PREGRADO
2. **TÍTULO DEL DOCUMENTO:** EL CARÁCTER DE LA ONDA GRAVITATORIA EN LA RELATIVIDAD GENERAL LINEAL.
3. **AUTOR:** DIANA JUDITH CUBILLOS JARA

**ASESOR:** MAURICIO MENDIVELSO

4. **PALABRAS CLAVES:** Relatividad, Gravitación, Linealización, Onda, Polarización, Perturbación, Solución Lineal, Carácter Transversal, Producción, Detección.
5. **DESCRIPCIÓN:**

Este trabajo hace parte de la línea de investigación Enseñanza de la Física y la Relación Física Matemática.

La mejor teoría que se tiene a disposición actualmente para describir la interacción gravitatoria, es sin lugar a dudas la teoría de la relatividad general que se encuentra contenida en las ecuaciones de campo Einstein que describen la interacción gravitacional a través de la curvatura del espaciotiempo generada por el contenido de masa-energía. Weyl basado en el trabajo de Einstein en 1916 predijo la existencia de perturbaciones de la curvatura del espaciotiempo, que se propagan a la velocidad de la luz y que luego se llamaron ondas gravitacionales.

6. **CONTENIDO:**

El trabajo está estructurado en tres capítulos: El primero en donde se muestra como se linealizan las ecuaciones de campo de Einstein y como ellas cumplen con el principio de correspondencia con la mecánica clásica, el segundo trata de las soluciones a dichas ecuaciones linealizadas y como a partir de ellas se encuentra una ecuación de onda que da cuenta de la curvatura del espaciotiempo debido a la perturbación. Por último, en el tercer capítulo se habla de la radiación, con el fin de dar cuenta de el cómo

se producen y el por qué no se han podido detectar las ondas gravitacionales.

Luego de lo anterior, se encuentran algunos aportes, conclusiones y por último la bibliografía.

## **7. METODOLOGÍA:**

En el desarrollo del trabajo se tuvo en cuenta la búsqueda de referencias bibliográficas y el análisis físico matemático exhaustivo de las mismas para poder organizar un escrito que diera cumplimiento al objetivo planteado desde el comienzo del trabajo y que además llenara las expectativas del autor.

## **8. CONCLUSIONES:**

- A través de la relatividad general linealizada puede verse que el espaciotiempo se perturba en forma de onda.
- La onda gravitatoria que da cuenta de la curvatura del espaciotiempo viaja a la velocidad de la luz
- La onda gravitatoria es fuertemente transversal
- La onda gravitatoria se puede polarizar y tiene justamente dos estados de polarización
- La onda es producida por masa en movimiento
- La onda es difícil de detectar por que la potencia que porta es demasiado débil para ser detectada por los instrumentos creados hasta el momento.