

## La física de los Agujeros Negros

El tema de la relatividad general es de gran interés para mí, y el estudio teórico de los agujeros negros representa una excelente vía para comprender en profundidad la fenomenología asociada a esta teoría. Por ello, mi trabajo de grado consiste en una monografía sobre la física agujeros negros, en la que se abordan tanto su deducción matemática, como los aspectos físicos que los fundamentan teóricamente. La monografía incluye varias gráficas representativas de los agujeros negros, para las cuales he creado un repositorio en GitHub. Esto permite al lector interactuar con las gráficas, ajustando los parámetros según su preferencia, con el fin de facilitar una mejor comprensión de la fenomenología asociada a los agujeros negros.

Para la elaboración de la monografía, comencé desarrollando los conceptos fundamentales de los agujeros negros más simples, comparando estos resultados con los de diversos textos especializados. Posteriormente, repetí este proceso con otros tipos básicos de agujeros negros. A continuación, realicé una exhaustiva revisión bibliográfica para explorar una mayor variedad de agujeros negros y dar a la monografía un enfoque equilibrado, logrando que fuera tanto amplia en su cobertura como profunda en su análisis.

Gracias a una exhaustiva revisión bibliográfica, se alcanzó el objetivo de realizar un análisis detallado de varios tipos de agujeros negros, incluyendo los de Schwarzschild, Reissner-Nordström y Kerr, junto con sus versiones de Sitter (dS) y Anti-de Sitter (AdS). Además, se incluyeron los respectivos diagramas de Penrose, los cuales ofrecen una valiosa herramienta para el análisis fenomenológico de estos objetos.

Los resultados obtenidos demuestran la riqueza y diversidad de la fenomenología de los agujeros negros en diferentes contextos. El análisis de los agujeros negros de Schwarzschild, Reissner-Nordström y Kerr, tanto en sus versiones dS como AdS, permite comprender cómo varían sus propiedades según la presencia o ausencia de carga, rotación y constantes cosmológicas. Los diagramas de Penrose, por su parte, proporcionan una representación visual clara de las estructuras causales y las singularidades en estos escenarios, lo que facilita el estudio de los horizontes de eventos y los comportamientos asintóticos. Este enfoque no solo refuerza la comprensión teórica de los agujeros negros, sino que también proporciona un marco conceptual más amplio para explorar nuevas soluciones y fenómenos asociados a la relatividad general.

En conclusión, el análisis detallado de diversos tipos de agujeros negros y sus diagramas de Penrose ha permitido una comprensión más profunda de sus propiedades físicas y estructuras causales, ampliando el entendimiento de la fenomenología asociada a la relatividad general en diferentes escenarios.

### Nivel de formación

Pregrado

**Autores primarios:** Sr. ZAPATA NOREÑA, Oscar Alberto; GIRALDO BUILES, Samuel (Estudiante UdeA)

**Presentador:** GIRALDO BUILES, Samuel (Estudiante UdeA)

**Clasificación de la sesión:** Posters