

# Resumen de la Métrica de Schwarzschild y Geodésicas

Manuel Angel Garcia, Carlos Andres Llanos  
Facultad de Física, Universidad Nacional de Colombia

## Introducción

El documento examina la métrica de Schwarzschild, una solución de las ecuaciones de campo de Einstein en la relatividad general, que describe el espacio-tiempo alrededor de una masa esférica no cargada y no rotante. La derivación de esta métrica parte de la métrica de Minkowski en coordenadas esféricas y se modifica introduciendo funciones radiales. Se calcula el tensor de Ricci y se resuelven las ecuaciones de campo de Einstein en el vacío para encontrar la métrica de Schwarzschild en su forma final, que incluye el radio de Schwarzschild  $R_s$ .

Se analiza la ecuación de la geodésica, que describe el movimiento de las partículas en este espacio-tiempo, así como las órbitas de las partículas y la luz. La ecuación diferencial resultante para las órbitas introduce el parámetro de impacto  $b$ , que determina si una órbita es estable, inestable o si la partícula caerá hacia el centro. Estos resultados nos ayudan a entender el comportamiento de objetos en campos gravitacionales intensos, los alrededores de un agujero negro clásico.