



Universidad de Granada



Facultad de  
Ciencias  
Sección de  
Físicas

## Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Bert Janssen
Departamento y Área de Conocimiento:	Dpto de Física Teórica y del Cosmos – Física Teórica
Cotutor/a:	
Departamento y Área de Conocimiento:	

Título del Trabajo: Transformaciones conformes y diagramas de Penrose en Relatividad General

Tipología del Trabajo: Teórico o práctico

### Breve descripción del trabajo:

Los diagramas de Penrose son unos diagramas bidimensionales que reflejan la estructura causal de ciertas soluciones exactas de las ecuaciones de Einstein. La idea es proyectar puntos en el infinito a una distancia finita del origen a través de una transformación conforme, para poder representar las relaciones causales globales de la solución.

En este trabajo el alumno aprenderá qué son las transformaciones conformes, qué propiedades geométricas se preservan y cuales cambian bajo una transformación conforme y por qué las transformaciones conformes preservan causalidad.

En la segunda parte del trabajo, el alumno aplicará las técnicas aprendidas a soluciones concretas de las ecuaciones de Einstein y se construirán los diagramas de Penrose correspondientes. Una vez construidos los diagramas, se discutirán las propiedades causales de estas soluciones: planitud asintótica, presencia de horizontes de sucesos, horizontes cósmicos y horizontes de partículas, carácter de singularidades,....

Campus  
Fuentenueva  
Avda. Fuentenueva  
s/n  
18071 Granada  
Tfno. +34-615951701  
fisicas@ugr.es

**Comisión Docente de Físicas**  
Facultad de Ciencias



Universidad de Granada



Facultad de  
Ciencias  
Sección de  
Físicas

**A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG**

Alumno/a propuesto/a: Alejandro Jiménez Cano

Granada, 29 de mayo 2014

*Campus  
Fuentenueva  
Avda. Fuentenueva  
s/n  
18071 Granada  
Tfno. +34-615951701  
fisicas@ugr.es*

**Comisión Docente de Físicas**  
Facultad de Ciencias