

# Maestría en Matemática

Autor: Ignacio Bustamante Bianchi

Orientador: Martín Reiris Ithurrealde

## Sobre los horizontes de Cauchy compactos: un teorema de clasificación topológica y nulo-orbital.

### Resumen:

La ocurrencia de los horizontes de Cauchy, que delimitan la región de causalidad (y predictibilidad) del dato inicial, es uno de los fenómenos más intrigantes de la Relatividad General. Recientemente se ha demostrado que la presencia de un horizonte de Cauchy compacto y no degenerado en el vacío implica la existencia de una simetría especial del espacio-tiempo. Explotando la existencia de dicha simetría, en este trabajo mostramos que en un horizonte de Cauchy compacto y no degenerado se debe cumplir uno de los siguientes: (i) todos los generadores nulos son cerrados, o (ii) solo dos generadores nulos son cerrados, y los otros son densos en 2-toros, o (iii) todos los generadores nulos son densos en 2-toros, o (iv) todos los generadores nulos son densos en el horizonte. Como consecuencia, si se cumple (i) el horizonte es una variedad de Seifert, si se cumple (ii) es un espacio lenticular, si se cumple (iii) es un fibrado por 2-toros sobre un círculo y si se cumple (iv) es un 3-toro. Finalmente, si existe un generador denso, probamos que la solución a la ecuación de Einstein en el vacío es el espacio de Kasner plano, cerrando una conjetura de Isenberg-Moncrief.