



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

# Agujeros de Gusano con Defecto Topológico

Tesis en cumplimiento de los requisitos para optar al grado de  
Magíster en Ciencias con Mención en Física  
por

Luis Alejandro Liempi Necul

Director de Tesis: Dr. Mauricio Cataldo M.

Comisión: Dr. Patricio Salgado.  
Dr. Juan Crisostomo.  
Dr. Fernando Izaurieta.

## RESUMEN

En esta tesis estudiamos configuraciones de agujeros de gusano estáticos clásicos de la relatividad general con presión isotrópica. En la Ref[6] el autor analiza la posibilidad de construir una configuración de agujero de gusano específica, considerando una ecuación de estado de la forma  $p = \omega\rho$  y una restricción en las presiones radial y lateral conocida como isotropía ( $p_r = p_l$ ). Sin embargo, el modelo es inconsistente puesto que las ecuaciones de campo de Einstein no cumplen con la presión isotrópica. Mas, no es posible construir un agujero de gusano con esta condición considerando la función de forma y la función redshift de la Ref[6], esto es discutido en el Capitulo 4. En esta tesis presentamos una nueva solución estática de agujero de gusano con una función de forma lineal en la coordenada radial  $r$ . Esta función de forma lineal genera agujeros de gusano cuyo espaciotiempo no es asintóticamente plano, ya que para el límite asintótico  $r \rightarrow \infty$  el espaciotiempo muestra un déficit (o exceso) de ángulo sólido. In particular, existen agujeros de gusano que conectan dos regiones asintóticamente no planas con un déficit de ángulo sólido. Para estos agujeros de gusano la densidad de energía positiva sobre todo el espacio. Discutiremos un nuevo agujero de gusano con energía fantasma sin fuerzas de marea obtenido en tales espacios asintóticos. Por otro lado, si se encuentra presente un exceso de ángulo sólido, el tamaño del agujero de gusano depende de la cantidad de exceso angular y la densidad de energía es negativa en todas partes. Este tipo de soluciones permite tener agujeros de gusano microscópicos.