

PROPUESTA DE TRABAJO DE FIN DE MÁSTER  
MÁSTER EN MATEMÁTICAS AVANZADAS

Directora: Adela Latorre Larrodé

Tutor UCM: Marco Castrillón López

Alumno: Juan Carlos Castro Rivera

Curso: 2020/2021

Título: Operadores diferenciales en variedades Hermíticas

Resumen: Una variedad compleja es un espacio que localmente se parece a  $\mathbb{C}^n$  y cuyos cambios de cartas son biholomorfos. Gracias al Teorema de Newlander-Nirenberg, este tipo de variedades se pueden ver equivalentemente como pares  $(M, J)$  donde  $M$  es una variedad diferenciable de dimensión par y  $J$  es una estructura compleja.

La existencia de  $J$  induce una bigraduación en la complexificación del espacio de formas sobre  $M$ , de manera que la diferencial exterior usual se descompone como suma de dos nuevos operadores conocidos como  $\partial$  y  $\bar{\partial}$ . Son estos operadores los que permiten definir cohomologías propias de variedades complejas, como son la cohomología de Dolbeault o la de Bott-Chern.

Si además tenemos una variedad compleja compacta dotada de una métrica Hermítica, es posible definir un operador estrella de Hodge respecto de esta métrica, así como otros operadores que combinan la estrella con  $\partial$ ,  $\bar{\partial}$  y sus adjuntos.

En este trabajo planteamos definir y estudiar todos estos operadores, prestando especial atención a las relaciones que surgen entre ellos.