

## Palabras de paraproductos analíticos

José Ángel Peláez

Área de Análisis Matemático, Facultad de Ciencias.

japelaez@uma.es

Sea  $g$  una función analítica en el disco unidad  $\mathbb{D}$  del plano complejo, y consideremos los paraproductos analíticos inducidos por  $g$ ,

$$T_g f(z) = \int_0^z f(\zeta)g'(\zeta) d\zeta, \quad S_g f(z) = \int_0^z f'(\zeta)g(\zeta) d\zeta, \quad \text{y} \quad M_g f(z) = f(z)g(z).$$

La acotación de estos operadores es bien conocida en diversos espacios de funciones analíticas, sin embargo poco se conoce sobre los símbolos  $g$  tales que la composición de dos de estos operadores, por ejemplo  $T_g^2$ ,  $T_g S_g$ ,  $M_g T_g \dots$  es acotada sobre estos espacios. Esta cuestión es la motivación original para nuestro trabajo, sin embargo nuestros métodos van más allá y permiten describir la acotación, sobre espacios clásicos de Bergman y Hardy, de una amplia clase de operadores contenida en álgebra generada por los operadores  $T_g$ ,  $S_g$  y  $M_g$ . En muchos casos, obtener esta caracterización, conlleva el estudio de fenómenos de oscilación más sutiles que los requiere el estudio de un único paraproducto.

En particular, describiremos los símbolos  $g$  tales que una palabra de  $N$  letras, es decir un operador de la forma  $L = L_1 \cdots L_N$ , donde cada  $L_j$  es un paraproducto analítico, es acotado sobre espacios clásicos de Bergman y Hardy. Como consecuencia de dicha caracterización, se puede concluir que la acotación de una palabra de  $N$  letras solo depende del símbolo  $g$ ,  $N$  y el número total de operadores  $T_g$  que contiene.

Los resultados que se mostrarán aparecen en trabajos conjuntos con A. Aleman, C. Cascante, J. Fábrega y D. Pascuas.

### Referencias

- (i) A. Aleman, J. A. Cima, *An integral operator on  $H^p$  and Hardy's inequality*, J. Anal. Math. **85** (2001), 157–176.
- (ii) A. Aleman and A. Siskakis, *Integration operators on Bergman spaces*, Indiana Univ. Math. J. **46** (1997), 337–356.

- (iii) A. Aleman, C. Cascante, J. Fàbrega, D. Pascuas, J. A. Peláez, *Composition of analytic paraproducts*, J. Math. Pures Appl. (9) 158 (2022), 293–319.
- (iv) A. Aleman, C. Cascante, J. Fàbrega, D. Pascuas, J. A. Peláez, *Words of analytic paraproducts and Möbius invariant classes of power functions*, preprint, sometido a publicación.