

FUNCIONES ESFÉRICAS Y POLINOMIOS ORTOGONALES EN LA TRES-ESFERA

I. PACHARONI, J. TIRAO, AND I. ZURRIÁN

Expositor: Ignacio Zurrián.

ABSTRACT. Se introducirá el concepto de función esférica matricial de un K -tipo asociado a un par (G, K) . Luego se explicará cómo hemos conseguido determinarlas a todas en el caso $(G, K) = (\mathrm{SO}(4), \mathrm{SO}(3))$, cuál es el rol de la función esférica auxiliar y cómo conseguimos reducir un par de sistemas de ecuaciones diferenciales acoplados de tres variables a ecuaciones diferenciales de sólo una variable, involucrando en el proceso a los polinomios de Hahn y posteriormente obteniendo como soluciones ciertos polinomios de Gegenbauer. Posteriormente, usando la teoría de representaciones, caracterizamos explícitamente las funciones esféricas sobre $S^3 \simeq \mathrm{SO}(4)/\mathrm{SO}(3)$. Por otro lado, y para finalizar, conseguimos simultáneamente hipergeometrizamos los operadores diferenciales matriciales correspondientes a las antes mencionadas ecuaciones para luego crear una sucesión de polinomios ortogonales matriciales asociadas al un operador D y a un peso W .

Este trabajo se encuentra en las instancias finales de su elaboración.

REFERENCES

- [1] G. Andrews, R. Askey and R. Roy *Special functions*. Encyclopedia of Mathematics and its applications, Cambridge University Press, 1999.
- [2] M. Abramowitz and I. Stegun. *Handbook of Mathematical Functions with Formulas, Graphs, and Mathematical Tables*. Dover, New York, 1965.
- [3] A. Cooper. *The classifying ring of groups whose classifying ring is commutative*. PhD thesis, MIT, 1975.
- [4] F. A. Grünbaum, I. Pacharoni, and J. A. Tirao. Matrix valued spherical functions associated to the complex projective plane. *J. Functional Analysis*, 188:350–441, 2002.
- [5] F. A. Grünbaum, I. Pacharoni and J. A. Tirao. Matrix valued spherical functions associated to the three dimensional hyperbolic space. *Internat. J. Math.*, 727:784, 2002.
- [6] R. Gangolli and V.S. Varadarajan. *Harmonic analysis of spherical functions on real reductive groups*, volume 101 of *Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete*. Springer-Verlag, Berlin, New York, 1988.
- [7] S. Helgason. *Groups and geometric analysis*. Academic Press, New York, 1984.
- [8] J. Humphreys. *Introduction to Lie algebras and representation theory*. Springer Verlag, New York, 1972.
- [9] S. Karlin, J. McGregor. The Hahn polynomials, formulas and an application. *Scripta Math.*, 26: 33–46, 1961.
- [10] F. Knop. Der zentralisator einer lie algebra in einer einhüllenden algebra. *J. Reiner Angew. Math.*, 406:5–9, 1986.
- [11] P. Román and J. Tirao. Spherical Functions, the complex hyperbolic plane and the hypergeometric operator. *Internat. Journal of Math.*, 1151:1173, 2006.
- [12] J. Tirao. Spherical functions. *Revista de la Unión Matemática Argentina*, 28:75–98, 1977.
- [13] J. Tirao. On the centralizer of k in the universal enveloping algebra of $\mathfrak{so}(n, 1)$ and $\mathfrak{su}(n, 1)$. *Manuscripta Math.*, 85:85–119, 1994.

- [14] J. Tirao. The matrix valued hypergeometric equation. Proc. Nat. Acad. Sci. USA. *Manuscripta Math*, 100(14):8138–8141, 2003.

CIEM-FAMAF, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, CÓRDOBA 5000, ARGENTINA
E-mail address: `pacharon@mate.uncor.edu`

CIEM-FAMAF, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, CÓRDOBA 5000, ARGENTINA
E-mail address: `tirao@mate.uncor.edu`

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, CÓRDOBA 5000, ARGENTINA
E-mail address: `zurrian@famaf.unc.edu.ar`