

**Proyecto:** *Geometría no Conmutativa y Simetrías Cuánticas.*

**Años:** 2006-

**Descriptores:**

- Geometría no conmutativa
- Grupos cuánticos
- Álgebras de Hopf
- Covariantes conformes
- Residuos de Wodzicki
- Espacios no conmutativos

**Investigadores:**

- Joseph Varilly Boyle  
Doctor  
Escuela de Matemática  
Estado en régimen: Catedrático
- Héctor Figueroa González  
Doctor  
Escuela de Matemática.  
Estado en régimen: Catedrático
- William Ugalde Gómez  
Doctor  
Escuela de Matemática.

**Antecedentes, justificación y descripción del proyecto:**

El proyecto de "Geometría No Conmutativa y Simetrías Cuánticas" se concibe como sucesor del proyecto 802-A3-035, titulado "Interacciones Fundamentales y Geometría No Conmutativa". El cambio de nombre corresponde a un cambio de énfasis en la temática, con mayor énfasis en los aspectos geométricos, dejando la ligadura con la teoría cuántica de campos a otros proyectos afines. Este grupo de investigadores ha tenido una larga experiencia tanto en el desarrollo teórico de la geometría no conmutativa como en sus aplicaciones a la física y a la geometría diferencial.

A continuación mencionamos una sección de libros y artículos relevantes.

1. A. Connes, *Noncommutative Geometry* Academic Press, London. 1994.
2. J.M. Gracia-Bondía, J. C. Várilly and H Figueroa, *Elements of Noncommutative Geometry*, Birkhauser, Boston, 2001.
3. T. P. Branson and A.R.Gover, "Conformally invariant non-local operators , *Pac. J. Math.* 201, 19-60 (2001)"
4. A. Connes and G. Landi, "Noncommutative finite-dimensional manifolds, I Spherical manifolds and related examples", *Commun Math. Phys.* 230, 539-579 (2002)
5. A. Connes and G. Landi, "Noncommutative manifolds, the instanton algebra and isospectral deformations", *Commun. Math. Phys.* 221, 141-159 (2001)
6. A Connes, D. Sullivan and N. Teleman, "Quasiconformal mappings, operators on Hilbert space, and local formulse for characteristic classes", *Topology* 33, 663-681 (1994)
7. L. Dabrowski, G. Landi, A Sitarz, W. van Suijlekom and J. C. Várilly, "The Diracoperato on  $SU_q(2)$ ", *Commun. Math. Phys* 259, 729-759 (2005).

8. H Figueroa and J.M. Gracia-Bondía , "Combinatorial Hopf algebras in quantum field theory " , Rev. Math. Phys. 17, 881-976 (2005).
9. V. Gayral, J.M. Gracia-Bondía, B. Iochum, T. Schucker, J. C. Várilly, "Moyal planes are spectral triples" , Commun. Math. Phys 246, 569-623 (2004).
10. J.M. Gracia-Bondía, Fedele Lizzi, Giuseppe Marmo and Patrizia Vitale, "Infinitely many star-products to play with", J. High Energy. Phys. 0204 (2002), 026.
11. C.R. Graham, R. Jenne, L. J. Manson and G. A. J. Sparling, "Conformally invariant powers of the laplacian, I Existence", J, London Math. Soc. 46, 557-565 (1992).
12. L. J. Peterson, "Conformally covariant pseudodifferential operators", Diff. Geom. Appl. 13, 197-211 (2000).
13. W. D. van Suijlekom, L. Dabrowski, G. Landi, A. Sitarz and J. C. Várilly, "The local index formula for  $SU_q(2)$ ", K-Theory (2006), to appear.
14. W. J. Ugalde, "Differential forms canonically associated to even-dimensional compact conformal manifolds", in Clifford Algebras: Application to Mathematics, Physics and Engineering, R. Ablamowicz, ed. (Birkhauser, Boston, 2004), pp. 211-225.
15. W. J. Ugalde, "A construction of critical GJMS operators using Wodzicki's residue". Commun. Math. Phys. 260, (2005); published online, 21 June 2005.
16. Joseph C. Várilly, "Quantum symmetry groups of noncommutative spheres", Commun. Math Phys. 221 (2001), 511-523.
14. M. Wodzicki, "Noncommutative residue Chapter I: Fundamentals", in K-theory, Arithmetic and Geometry, Yu. I. Manin, ed. (Springer, Berlin, 1987), pp. 320-399.

### **Objetivo general**

Establecer uno o varios métodos matemáticas que permitirán esclarecer la naturaleza de las simetrías cuánticas y las simetrías conformes subyacentes a la geometría no conmutativa y abordar cálculos eficaces de estas simetrías.