

Informe sobre el año sabático 1/8/2022 al 31/7/2023

Nicolás Andruskiewitsch

Durante el período, visité las siguientes universidades e institutos:

- 1) Universidad de Marburgo, 10 al 30 de septiembre de 2022. Financiado por el Research Group Linkage Programme de la Fundación A. von Humboldt.

Durante la visita trabajé con el Profesor István Heckenberger en álgebras de Nichols sobre grupos no abelianos.

- 2) Universidad de Padua, octubre de 2022. Financiado por el *Istituto Nazionale di Alta Matematica "Francesco Severi"*, INDAM.

Durante la visita trabajé con la Profesora Giovanna Carnovale; finalizamos el artículo *Finite-dimensional pointed Hopf algebras over finite simple groups of Lie type VII. Semisimple classes in $\mathbf{PSL}_n(q)$ and $\mathbf{PSp}_{2n}(q)$* , por N. A., G. Carnovale y G. García. Esta investigación duró varios años debido al carácter aritmético de las clases semisimples, por oposición a las unipotentes. Además, dicté el seminario

- *The role of Nichols algebras in the cohomology of finite-dimensional Hopf algebras*, el 26 de octubre.

- 3) Northeastern University, Boston, 10 al 26 de noviembre de 2022. Invitado por el Profesor Milen Yakimov.

Durante la visita trabajé con el Profesor Milen Yakimov en un criterio de primalidad para ciertas álgebras de Hopf, germen de un trabajo en progreso. Además dicté los seminarios

- *Nichols algebras over abelian groups* en el *Seminar on geometry, physics and representation theory*, el 17 de noviembre.
- *Nichols algebras over non-abelian groups* en el *Seminar on representation theory and related topics*, el 18 de noviembre.

- 4) Universidad de Almería, España. 5 al 22 de diciembre de 2022. Financiado por la Universidad de Almería.

Durante la visita mantuve discusiones científicas con los Profesores Blas Torrecillas y Juan Cuadra, germen de un trabajo en colaboración con B. Torrecillas y Sonia Natale. Además dicté el minicurso de dos sesiones:

- Sesión 1: *Álgebras de Nichols*.
- Sesión 2: *Álgebras de Hopf punteadas*.

- 5) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 23 al 27 de enero de 2023. Financiado por la *Pós-Graduação em Matemática da UFSC*.

Durante la visita trabajé con el Profesor Dirceu Bagio; finalizamos el artículo *On the Drinfeld double of the restricted Jordan plane in characteristic 2*, por N. A., D. Bagio, S. Della Flora y

D. Flôres. Además dicté en la XXIV Escuela de Verano de la UFSC el mini curso de tres sesiones:

- *Álgebras de Nichols sobre grupos abelianos.*

6) Max Planck Institute for Mathematics, Bonn. Abril y mayo de 2023. Financiado por el MPIM.

Durante la visita trabajé en un artículo panorámico sobre álgebras de Hopf de dimensión infinita. Además dicté el seminario

- *On the double of the Jordan plane*, [Oberseminar Representation Theory](#).

7) Université de Clermont Auvergne. 1 al 16 de junio de 2023. Financiado por el Departamento de Matemática de esa Universidad.

Durante la visita trabajé con el Profesor Francois Dumas sobre una familia de álgebras de Hopf que son versiones de ciertas cuantizaciones introducidas por Ch. Ohn en su tesis.

8) Por otro lado, continué mis colaboraciones con Héctor Martín Peña Pollastri (Indiana University), João Matheus Jury Giralardi (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) y Oscar Márquez (Universidade Federal de Santa Catarina).

En síntesis, considero que el beneficio del año sabático ha sido de gran provecho para mis planes de investigación.

Participación en reuniones científicas

- *Quántum 2022 - Coloquio de Álgebras y Representaciones - La Falda, 1ro de agosto. Conferencia inaugural: Pointed Hopf algebras over nilpotent groups.*
- *The Workshop and 20th International Conference on Representations of Algebras (ICRA 2022), Montevideo & Buenos Aires, 3 al 12 de agosto de 2022. Conferencia inaugural: On a family of Hopf algebras arising from finite-dimensional Nichols algebras of diagonal type.* <https://icra2022.cmat.edu.uy/home>
- *Hopf Algebras and Monoidal Categories, Turín (Italia), del 6 al 9 de septiembre de 2022. Conferencia invitada: Pointed Hopf algebras with finite GK-dimension.* <https://www.hopf-turin-22.it/home>
- *Il encuentro conjunto entre la Real Sociedad Matemática Española (RSME) y la Unión Matemática Argentina (UMA), Ronda, Málaga, del 12 al 16 de diciembre de 2022. Conferencia invitada en la sesión especial de Álgebras de Hopf y categorías tensoriales: On the double of the Jordan plane (and other fantastic beasts).* <http://www.rsmeuma2022.uma.es/>
- *XXVI Escola de Álgebra, Curitiba (Brasil), 29 de enero al 3 de febrero de 2023.* <http://www.mat.ufpr.br/eventos/algebra2023/index.html> Conferencia plenaria: *On infinite-dimensional Hopf algebras.*

- Hopf Algebras and Tensor Categories, Marburg (Alemania), 22 al 24 de mayo de 2023. Conferencia invitada: *A class of finite-by-cocommutative Hopf algebras*. <https://www.uni-marburg.de/en/fb12/research-groups/algeblie/projects/hatc23>
- Journées d'algèbre en l'honneur de François Dumas et Thierry Lambre, Clermont-Ferrand (Francia), 7 al 9 de junio de 2023. Conferencia plenaria: *On the double of the Jordan plane*. <https://indico.math.cnrs.fr/event/9318/>
- 14th Ukraine Algebra Conference, 3 al 7 de julio, Sumy State Pedagogical University Sumy, Ucrania) (virtual). Conferencia plenaria: *A class of finite-by-cocommutative Hopf algebras*. <https://sites.google.com/view/iacu2023/records>

I. Labor creativa desarrollada

Tema investigado: Problemas de clasificación de álgebras de Hopf.

Los números refieren a los trabajos listados en la Sección II; las letras a los artículos en la bibliografía.

1. Álgebras de Hopf de dimensión de Gelfand-Kirillov finita.

- El artículo panorámico [1], escrito por invitación del Comité Científico de ICRA 2022, presenta el estado actual de la clasificación de las álgebras de Hopf puntuadas de GK-dim finita según la perspectiva del autor.
- *Sobre grupos no abelianos*. Se continuó el estudio de pecios que colapsan, esto es que todas sus álgebras de Nichols asociadas tienen dimensión infinita; se consideraron clases de conjugación en grupos finitos de tipo Lie, mediante los criterios de tipo C, D y F presentados anteriormente. En [2] se completa el análisis de las clases semisimples de los grupos $PSL_n(q)$ y $PSP_n(q)$. Este trabajo demoró varios años debido a la naturaleza aritmética de las clases semisimples.
- *Álgebras de Hopf finitas-por-cocommutativas*. Se estudia en [3] una rica variedad de ejemplos que son subálgebras de Hopf del dual finito de una extensión central cofinita.
- *Extensiones abelianas de súper álgebras de Hopf*. En el trabajo en progreso [6] se extiende la noción básica de extensión abeliana al contexto de súper álgebras de Hopf, y se vislumbran potenciales aplicaciones a una variedad de problemas.
- *Álgebras de Hopf reductivas*. En su tesis doctoral C. Ohn presentó una familia de álgebras de Hopf sobre el anillo de series formales $\mathbf{C}[[h]]$ que son deformaciones triangulares de las álgebras envolventes de las álgebras de Lie simples. En [8] se inicia el estudio de los análogos sobre el cuerpo \mathbf{C} . Si bien la presentación de las álgebras en cuestión es bastante intrincada, a pesar de estar inspirada en [O], se persiste en su comprensión por dos razones: i) Es esperable que sean álgebras de Hopf reductivas con las mismas reglas de fusión que las álgebras de Lie simples y por lo tanto que aporten al problema de Woronowicz. ii) Del punto de vista del método de clasificación, serían levantamientos de las álgebras de Nichols

conocidas como Lestrígones [AAH] por lo que aportarían a la determinación de todos los levantamientos de esa clase.

2. Representaciones de álgebras de Hopf.

En [4] se muestra que el doble de Drinfeld del plano de Jordan restringido en característica 2 es una extensión abeliana de álgebras de Hopf cuyo conúcleo es un álgebra envolvente restringida. Se determinaron las representaciones simples y las indescomponibles de esta última, que resulta ser de tipo moderado.

En [5] se continúa el estudio de las representaciones del doble de Drinfeld D del plano de Jordan en característica 0 iniciado en [ADP]. Se presenta una construcción general de módulos de Verma y se muestra que D es de tipo de representación salvaje. En el trabajo [9] se extienden resultados de [5, ADP] al siguiente ejemplo de la clasificación de [AAH].

El artículo [7] apunta a decidir cuándo los grupos cuánticos de diversas especies son anillos primos, o no.

Bibliografía

[AAH] N. Andruskiewitsch, I. Angiono and I. Heckenberger. *On finite GK-dimensional Nichols algebras over abelian groups*. Mem. Amer. Math. Soc. **271**, 1329 (2021).

[ADP] N. Andruskiewitsch, F. Dumas, H. Peña Pollastri. *On the double of the Jordan plane*. Ark. Mat. **60** (2), pp. 213--229 (2022).

[O] C. Ohn, *Une déformation polynomiale des algèbres enveloppantes semi-simples*. Thèse doctorale, Université Libre de Bruxelles (1993).

II. Producción Científica durante el período informado

Sólo se informan textos en los cuales trabajé en el año sabático.

Trabajos terminados y enviados aún no publicados.

1. *On infinite-dimensional Hopf algebras*. Artículo invitado para los Proceedings de ICRA 2022.
2. *Finite-dimensional pointed Hopf algebras over finite simple groups of Lie type VII. Semisimple classes in $PSL(n,q)$ and $PSp(2n,q)$* . (con G. Carnovale y G. García). [Abstract and file, arXiv:2301.03361](#)
3. *A class of finite-by-cocommutative Hopf algebras* (con S. Natale, B. Torrecillas). [arXiv:2303.14037](#).
4. *On the Drinfeld double of the restricted Jordan plane in characteristic 2* (con D. Bagio; D. Flôres; S. Della Flora). [Abstract and file, arXiv:2303.02228](#)
5. *On the finite-dimensional representations of the double of the Jordan plane*. (Con H. Peña Pollastri). Enviado, arXiv:2211.01581.

Trabajos en preparación (los títulos son provisionarios).

6. *Abelian extensions of Hopf superalgebras* (con J. M. J. Giraldo y H. Peña Pollastri).
7. *Primality of some quantum groups* (con I. Angiono y M. Yakimov).
8. *On a family of Hopf algebras introduced by Ohn* (con F. Dumas).
9. *On the Double of the First Laistrygonian algebra* (con O. Márquez y H. M. Peña Pollastri).



Universidad Nacional de Córdoba
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe Gráfico

Número:

Referencia: Informe final del año sabático // EX-2022-00097705--UNC-ME#FAMAF

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 4 pagina/s.