

# Jorge Duque

## Curriculum Vitae

Universidad de Talca, Instituto de Matemática  
Avenida Lircay s/n 3460000 Talca, Chile  
✉ [jorge.duque@utalca.cl](mailto:jorge.duque@utalca.cl)  
📧 [georgyduque.github.io](https://georgyduque.github.io)  
Colombian Citizenship

### Employment

- 08/2025 - **Postdoctoral position**, *Instituto de Matemáticas*, Universidad de Talca, Talca, Chile.  
Dirección de Investigación, Vicerrectoría Académica, Supervised by Alvaro Liendo.
- 04/2022 - 04/2025 **Postdoctoral position**, *Departamento de Matemáticas*, Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.  
Fondecyt ANID posdoctoral grant 3220631, Sponsored by Robert Auffarth.

### Education

- 03/2017 - 04/2021 **Ph.D. in Mathematics**, *Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)*, Rio de Janeiro, Brazil.  
Thesis: *Hodge cycles and Gauss' hypergeometric function*.  
Advisor: Hossein Movasati.
- 03/2015 - 02/2017 **M.Sc. in Mathematics**, *Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)*, Rio de Janeiro, Brazil.
- 03/2007 - 11/2014 **B.Sc. in Mathematics**, *Universidad de Antioquia*, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Medellin, Colombia.

### Articles

- 2025 **On the Picard number and the extension degree of period matrices of complex tori.** Joint Robert Auffarth. *Journal of Pure and Applied Algebra*. Vol. 229. 2025.
- 2025 **Hodge Laplacians and Hodge Diffusion Maps.** Joint Alvaro Almeida Gomez. arXiv:2504.07910. Preprint. 2025. Submitted to *SIAM Journal on Mathematics of Data Science*.
- 2025 **Periods of join algebraic cycles.** Joint Roberto Villaflor. arXiv:2312.17222. To appear: *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa, Classe di Scienze*.
- 2023 **On fake linear cycles inside Fermat varieties.** Joint Roberto Villaflor. *Algebra & Number Theory*. Vol 17, No. 10, Pages 1847-1865. 2023.
- 2022 **Periods of Hodge cycles and special values of the Gauss' hypergeometric function.** *Journal of Number Theory*. Vol 238, Pages 221-252. 2022.

### Organization of seminars and conferences

- 10/12/2024 - **XCII SOMACHI 2024**, *XCII Encuentro Anual de la Sociedad de Matemática de Chile*. *UACH*.
- 13/12/2024 *I co-organized the thematic session on Geometry at this event in collaboration with Roberto Diaz (U Chile) and Saúl Quispe (UFRO).*

### Research Visits

- 01/05/2025 - **Universidad de Talca, Instituto de Matemáticas**. Talca, Chile. Visiting Prof. Alvaro Liendo.
- 31/07/2025
- 09/07/2024 - **Universidad de Antioquia, Department of Mathematics**. Medellín, Colombia. Visiting Prof. Pedro Hernandez Rizzo and Prof. Alexander Torres-Gómez.
- 06/08/2024
- 13/11/2023 - **Università degli Studi di Padova (Unipd)**, Padova, Italy. Visiting Prof. Remke Kloosterman.
- 02/12/2023
- 23/07/2023 - **Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)**. Rio de Janeiro, Brazil. Visiting Prof. Hossein Movasati.
- 01/09/2023
- 12/12/2022 - **Universidad de Antioquia, Department of Mathematics**. Medellín, Colombia. Visiting Prof. Pedro Hernandez Rizzo.
- 22/12/2022
- 08/10/2019 - **University of Bayreuth, Department of Mathematics**. Bayreuth, Germany. Visiting Prof. Michael Dettweiler and Prof. Stefan Reiter.
- 12/11/2019

---

## Talks

- 2025 **Instituto de Matemáticas, Universidad de Antioquia. Medellin, Colombia, Seminario Institucional.**  
*Teoría de Hodge: un viaje geométrico*
- 2025 **Instituto de Matemáticas, Universidad de Talca, Talca, Chile, Escuela de Invierno 2025.**  
*Entre Donas y Geometría: Desde la Curvas Elípticas a la Teoría de Hodge*
- 2025 **Instituto de Matemáticas, Universidad de Talca, Talca, Chile, Coloquio Ins-Mat.**  
*Un tour por la conjetura de Hodge*
- 2025 **Geometry at the Frontier, Research Center, Universidad de la Frontera, Temuco Chile, Third Workshop on Surfaces in the Frontier.**  
*Componentes del Locus de Noether-Lefschetz*
- 2024 **Instituto de Matemáticas, Universidad de Antioquia. Medellin, Colombia, Encuentro de Egresados de Matemáticas.**  
*Descomposiciones espectrales de algunas estructuras de Hodge.*
- 2024 **Instituto de Matemáticas, Universidad de Antioquia. Medellin, Colombia, Seminario Institucional.**  
*Un criterio simple para determinar si un toro complejo tiene número de Picard maximal.*
- 2024 **Escuela de Matemáticas, Universidad Nacional de Colombia. Medellin, Colombia, Coloquio Escuela de Matemáticas.**  
*Ciclos Algebraicos Falsos*
- 2024 **Instituto de Matemáticas, Universidad de Antioquia. Medellin, Colombia, Seminario Institucional.**  
*Ciclos Algebraicos Falsos*
- 2023 **XCI Encuentro Anual de la Sociedad Matemática de Chile, Somachi2023. Facultad de ciencias, Universidad de Chile. Santiago, Chile, Sesión temática: Geometría.**  
*Join de Ciclos Algebraicos*
- 2023 **Seminar: Algebraic Geometry and Number theory in Padova, Università degli Studi di Padova (Unipd), Padova, Italy.**  
*Unveiling Fake Algebraic Cycles*
- 2023 **GADEPs focused conference III: Noether-Lefschetz and Hodge loci, IMPA. Rio de Janeiro, Brazil.**  
*Components of Hodge loci of minimal codimension*
- 2023 **Instituto de Matemáticas, Universidad de Antioquia. Medellin, Colombia, Seminario de Algebra, Geometría y topología, SAGT. Sesión extraordinaria.**  
*Ciclos de Hodge y grupo de monodromía*
- 2023 **Santiago Number Theory and Algebra Seminar, SANTAS. Santiago, Chile.**  
*Acerca de una conjetura de Movasati: ¿Puede la dimensión del tangente del locus de Hodge local caracterizar los ciclos lineales?*
- 2023 **XXXV Jornada de Matemática de la Zona Sur. Universidad de Concepción. Concepción, Chile, Sesión temática: Geometría.**  
*About a Movasati's conjecture: A counterexample to the Hodge conjecture?*
- 2022 **Instituto de Matemáticas, Universidad de Antioquia. Medellin, Colombia, Encuentro de Egresados.**  
*Locus de Hodge y sus componentes*
- 2022 **XC Encuentro Anual de la Sociedad Matemática de Chile, Somachi2022. Punta de Tralca, Chile, Sesión temática: Algebra, Geometría y Teoría de Números.**  
*Ciclos lineales falsos en variedades de Fermat*
- 2022 **Departamento de Matemáticas, Universidad de Chile. Santiago, Chile, Seminario de estudiantes.**  
*La conjetura de Hodge*
- 2022 **Departamento de Matemáticas, Universidad de Chile. Santiago, Chile, Coloquio las palmeras.**  
*Algebraic periods of perturbations of a Fermat variety*

- 2022 **Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA).** Rio de Janeiro, Brazil, *GADEPs seminar: Geometry, Arithmetic and Differential equations of Periods.*  
*On fake linear cycles inside Fermat varieties*
- 2022 **Departamento de Matemática y Estadística, Universidad de la Frontera.** Temuco, Chile, *Cruz del Sur seminary.*  
*Generic Hodge cycles of perturbations of a Fermat variety*
- 2021 **Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA).** Rio de Janeiro, Brazil, *Student Algebraic Seminar at IMPA.*  
*Hodge locus*
- 2021 **Instituto de Matemáticas, Universidad de Antioquia.** Medellin, Colombia, *Seminario Institucional.*  
*An informal talk about the Hodge conjecture*
- 2021 **Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica (IMECC), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).** Campinas, Brazil, *Arxiv club seminar.*  
*Periods of Hodge cycles of perturbations of a Fermat variety*
- 2020 **Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA).** Rio de Janeiro, Brazil, *GADEPs seminar: Geometry, Arithmetic and Differential equations of Periods.*  
*Hodge cycles and Gauss hypergeometric function*
- 2019 **Instituto de Matemáticas, Universidad de Antioquia.** Medellin, Colombia, *Seminario Institucional.*  
*Periods of Hodge cycles and special values of Hypergeometric function*
- 2019 **Mathematisches Institut, Bayreuth University.** Bayreuth, Germany, *Oberseminar on Arithmetische Geometrie.*  
*Periods of Hodge cycles and special values of Hypergeometric function*
- 2019 **Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA).** Rio de Janeiro, Brazil, *Calabi-Yau variety seminar.*  
*Abelian subvariety theorem*
- 2019 **Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA).** Rio de Janeiro, Brazil, *Calabi-Yau variety seminar.*  
*Hodge cycles on a perturbation of a Fermat variety*

## Conferences and Research Schools Attended

- 2025 **Third Workshop on Surfaces in the Frontier.** Geometry at the Frontier, Research Center, Universidad de la Frontera, Temuco Chile
- 2025 **AGREGA 4, Agrupando Equipos de Geometría Algebraica.** Departamento de Matemáticas, Universidad de la Serena, La Serena, Chile.
- 2024 **XCII Encuentro Anual de la Sociedad Matemática de Chile, Somachi2024.** Instituto de Ciencias Físicas y Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- 2024 **VII CLAM, VII Congresso Latino-Americano e do Caribe de Matemática.** Universidade Federal do Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brazil.
- 2024 **V ELGA, V Latin American School of Algebraic Geometry, CIMPA school, Cabo Frio, Brazil.**  
At this event, I presented the talk entitled: *Join Algebraic Cycles and Fake Linear Cycles.*
- 2024 **AGREGA 3, Agrupando Equipos de Geometría Algebraica.** Universidad de Talca, Talca, Chile.
- 2023 **XCI Encuentro Anual de la Sociedad Matemática de Chile, Somachi2023.** Facultad de Ciencias, Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- 2023 **8th Iberoamerican Congress on Geometry.** Research Center Geometry at the Frontier, Universidad de la Frontera. Pucón, Chile.
- 2023 **MATH-AmSud School on Geometry: Group actions, symmetries, moduli and beyond.** Centro Recreacional y Cultural de la Universidad de Chile "Dr. Enrique Paris". El Quisco, Chile.

- 2023 **IberoSing International Workshop 2023: Mirror symmetry & Hodge ideals**, *Universidad de Granada. Granada, Spain.*  
At this event, I presented a poster entitled: *Hodge cycles inside Klein varieties.*
- 2023 **GADEPs focused conference III: Noether-Lefschetz and Hodge loci**. IMPA. Rio de Janeiro, Brazil.
- 2023 **XXXV Jornada de Matemática de la Zona Sur**. Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
- 2023 **AGREGA 2, Agrupando Equipos de Geometría Algebraica**. Universidad Técnica Federico Santa María. Valparaíso, Chile.
- 2023 **15th ALGA (Commutative Algebra and Algebraic Geometry)**. IMPA. Río de Janeiro, Brazil.
- 2022 **XC Encuentro Anual de la Sociedad Matemática de Chile, Somachi2022**. Punta de Talca, Chile.
- 2022 **Workshop  $3\frac{1}{2}$ . Geometry at the Frontier**. Universidad de la Frontera. Pucón, Chile.
- 2018 **International Congress of Mathematicians (ICM 2018)**. Rio de Janeiro, Brazil.
- 2018 **CIMPA-ICTP-FAMAF. School: AGRA III**. Córdoba, Argentina.
- 2014 **ECCO 2014**. Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia.
- 2013 **XIX Colombian Congress of Mathematics**. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
- 2012 **ALTENCOA 5**. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

## Grants

- 2022 - 2025 **Fondecyt ANID Postdoctoral Position**, *Periods in Fermat varieties and their intermediate Jacobians*. Principal researcher: **Jorge Duque**. Sponsoring Researcher: **Robert Auffarth**. No. 3220631.

## Awards and Scholarships

- 2017 - 2021 **Ph.D. Scholarship**. CNPq - Brazil (National Council for Scientific and Technological Development).
- 2015 - 2017 **M.Sc. Scholarship**. CNPq - Brazil (National Council for Scientific and Technological Development).

## Teaching

- Ph.D. course **Hodge Theory**, 2025-2, Talca, Chile.  
Instituto de Matemáticas, Universidad de Talca.
- B.Sc. course **Multivariable Calculus**, 2024-1, Santiago de Chile.  
Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
- Ph.D. course **Hodge Theory**, 2023-1, Santiago de Chile.  
Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile.
- Ph.D. and M.Sc. minicourse **A look at the Hodge conjecture and related problems**, 2022-1, Medellín.  
Instituto de Matemáticas. Universidad de Antioquia (UdeA).
- B.Sc. Course **Integral Calculus**, 2022-1, Medellín.  
Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia (UdeA).
- B.Sc. Course **Euclidean Geometry**, 2022-1, 2021-2, Medellín.  
Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquia (UdeA).
- B.Sc. Course **Multivariable Calculus**, 2021-2, Medellín.  
Facultad de Ingeniería. Universidad de Antioquia (UdeA).
- B.Sc. Course **Number theory**, 2021-2, Medellín.  
Instituto de Matemáticas. Universidad de Antioquia (UdeA).
- B.Sc. Course **Multivariable Calculus**, 2021-1, Medellín.  
Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Alimentarias. Universidad de Antioquia (UdeA).

---

## Teaching Assistance

- Ph.D. and M.Sc. **Topics of Modular Forms and Elliptic Curves**, Professors Roberto Villaflor and Hossein Movasati, Summer 2021.  
Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)
- B.Sc and M.Sc. **Real Analysis**, Professor Carlos Gustavo Moreira, Summer 2019.  
course Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA)

---

## Languages

- Spanish Native
- Portuguese Proficient
- English Advanced (B2)