

# CURRICULUM DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIDATTICA

## Dati personali

**Nome:** HECTOR FREYTES

**Data e luogo di Nascita:** 03/11/1968 Rosario - Argentina

**E-mail:** hfreytes@gmail.com

## Aree di ricerca e settore disciplinare

- Algebraic logic: quantum logics, fuzzy logic, category theory.
- Area Scientifico Disciplinare: 01/MATH-01 - Scienze matematiche e informatiche.
- Settore Scientifico Disciplinare: MATH-01/A Logica Matematica.

## Formazione scientifica ed altre idoneità

- **Ph.D:** Dottorato di Ricerca in Scienze Matematiche (Doctor en Ciencias Matemáticas) conseguito nel dicembre 2004 presso la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Titolo della tesi: "*Injectives in residuated structures. An algebraic version of the Cantor-Bernstein-Schröder*". Valutazione ottenuta: 10/10 (scala di valutazione da 0 a 10). Supervisore/direttore di tesi: Prof. Roberto L.O. Cignoli. Dichiarazione di valore emessa dal Consolato Generale d'Italia a Rosario-Argentina in data 06/06/2008.
- **Laurea:** Laurea in Matematica (Licenciatura en Matemática), conseguita nel febbraio 1998 presso la Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina. Titolo riconosciuto equipollente ad una laurea magistrale in matematica italiana dal Dipartimento di Matematica dell'Università degli studi di Cagliari (punto 7 al OG del Verbale della Seduta del Consiglio del 18 Settembre 2008).
- **Idoneità Professore Ordinario**, Settore Scientifico Disciplinare 11/C2 Logica Storia e Filosofia della Scienza (2018).

## Posizioni accademiche attuale

- **Professore Ordinario** (SSD MATH-01/A), dal 10/2014 presso il Dipartimento di Matematica e Informatica Università degli Studi di Cagliari, Palazzo delle Scienze, Via Ospedale, 72 09124, Cagliari.
- **Membro del Collegio di Dottorato di ricerca** in Matematica e Informatica, Università di Cagliari dal 03/2019.

## Posizioni accademiche precedenti svolte presso università e centri di ricerca all'estero

### Ruoli precedenti nell'Università

- Profesor Titular (Eq. italiano: Prof. Ordinario Prot. 1479 del 21/1/2016 CUM ) ad interim tramite concorso per la Cattedra di Logica II della Facultad de Filosofia y Letras de la Universidad Nacional de Rosario Argentina (01/07/1999 - 28/02/2010).
- Profesor Titular (Eq. italiano: Prof. Ordinario Prot. 1479 del 21/1/2016 CUM ) ad interim tramite concorso dal per la Cattedra di Logica I della Facultad de Filosofia y Letras de la Universidad Nacional de Rosario Argentina (01/07/1999 - 28/02/2010).
- Profesor Asociado (Eq. italiano: Prof. Asociato Prot. 1479 del 21/1/2016 CUM ) tramite concorso ordinario nazionale per la Cattedra di Logica 1 Presso la Facultad de Filosofia y Letras de la Universidad Nacional de Rosario Argentina, (01-05-08).- (Senza pressa di servizio).
- Jefe de Trabajos Practicos (Eq. italiano: Ricercatore tipo A Prot. 1479 del 21/1/2016 CUM) tramite concorso per il Departamento de matematica de la Facultad de Cs. Exactas de la Universidad de Buenos Aires (01/03/2002 - 26/10/2005).
- Jefe de Trabajos Practicos (Eq. italiano: Ricercatore tipo A Prot. 1479 del 21/1/2016 CUM ) tramite concorso per la Cattedra di Logica I della Facultad de Filosofia y Letras de la Universidad Nacional de Rosario Argentina (01/04/1997-01/07/1999).

### Ruoli come ricercatore a tempo indeterminato presso il CONICET - Gobierno de la nación Argentina (analogo CNR italiano)

- Settore di ricerca istituzionale
  - Disciplina Primaria: KE2 - Matematicas y Computación.
  - Disciplina Desagregada: 1610 - Matematica - Fundamentos y Lógica.
- Posizioni
  - *Investigador adjunto* presso il Departamento de Matematica (FECEN), Facultad de Cs. Exactas, Ingenieria y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario, Av. Pellegrini 250, CP 2000, Rosario, Argentina (12/2010 - 7/2016).
  - *Investigador asistente* presso l'Instituto Argentino de Matematica Alberto P. Calderon (IAM) Via Saavedra 15 Capital Federal - Buenos Aires Argentina (27/09/2007 -01/12/2010).

## Posizioni accademiche precedenti in Italia

- Membro del Collegio di Dottorato di ricerca in Filosofia, Epistemologia e Storia della Cultura, Università di Cagliari (01/12/2014 - 01/03/2019).
- Ricercatore tipo A Legge 240/10 a tempo determinato, Dipartimento di Matematica e Informatica “Ulisse Dini”, SSD Mat/01 - Logica matematica, Università degli Studi di Firenze. (27-08-2013, 03-11-2014)

## Elenco delle Pubblicazioni

1. **LOCC convertibility of entangled states in infinite-dimensional systems** C. Massri, G. Bellomo, H. Freytes, R. Giuntini, G. Sergioli, G. Bosyk. *New J. Phys.* **26** 063016 (2024) (DOI 10.1088/1367-2630/ad503d).
2. **Heyting  $\kappa$ -frames** H. Freytes, G. Sergioli. *Studia Logica*, **112**, 761 - 804 (2024) <https://doi.org/10.1007/s11225-023-10072-3>.
3. **Multi-class classification based on quantum state discrimination** (R. Giuntini, A. Granda Arango, H. Freytes, F. Holik, G. Sergioli) *Fuzzy sets and systems*, **467** (2023) 108509 (<https://dx.doi.org/10.1016/j.fss.2023.03.012>)
4. **Quantum-inspired algorithm for direct multi-class classification** R. Giuntini, F. Holik, D. Park, H. Freytes, Hector; C. Blank, G. Giuseppe. *Applied Soft Computing* **134**, Article number: 109956 (2023) <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2022.109956>.
5. **Coherence resource power of isocoherent states** M Losada, M Bosyc, H freytes, G Segioli. *Scientific Reports* volume *12*, Article number: 7329 (2022) <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11300-x>
6. **Partial orbits of quantum gates and full three particle entanglement** F. Holik, M. Losada, H. Freytes, A. Plastino, G. Sergioli. *Quantum Information Processing* **20**, Article number: 351 (2021) <https://doi.org/10.1007/s11128-021-03261-3>
7. **An holistic extension for classical logic via quantum Fredkin gate**, (H. Freytes, G. Sergioli) *Entropy*, **23**(9), 1178 (2021). <https://doi.org/10.3390/e23091178>
8. **Generalized coherence vector applied to coherence transformations and quantifiers**, (G. M. Bosyk, M. Losada, C. Massri, H. Freytes, G. Sergioli) *Phys. Rev. A* **103**, 012403 (2021). DOI:<https://doi.org/10.1103/PhysRevA.103.012403>
9. **Transformations of superpositions by means of incoherent operations** (M. Losada, G. Bosyk, H. Freytes, G. Sergioli) *Scientific Reports / Nature* 8245 (2020). (<https://doi.org/10.1038/s41598-020-63661>).
10. **An equational theory for  $\sigma$ -complete orthomodular lattices** (H. Freytes) *Soft Comput* **24**, 1025710264 (2020). (<https://doi.org/10.1007/s00500-019-04510-5>).

11. **Optimal common resource in majorization-based resource theories** (M. Bosyk, G. Bellomo, F. Holik, H. Freytes, G. Sergioli) *New Journal of Physics* **21** 083028 (2019).  
(<https://doi.org/10.1088/1367-2630/ab3734>).
12. **Holistic type extension for classical logic via Toffoli quantum gate** (H. Freytes, R. Giuntini, G. Sergioli) *Entropy* **21**(7), 636 (2019). (<https://doi.org/10.3390/e21070636>).
13. **A New Quantum Approach to Binary Classification** (G. Sergioli, R. Giuntini, H. Freytes). *PLoS ONE* 14(5): e0216224. (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216224>) (2019).
14. **The Cantor-Bernstein-Schröder theorem via universal algebra** (H. Freytes) *Algebra Universalis* (DOI: 10.1007/s00012-019-0590-8) (2019).
15. **Quantum probability: a reliable prediction for an agent or a reliable source of reality** (C. De ronde, H. Freytes, G. Sergioli) *Synthese* (<https://doi.org/10.1007/s11229-019-02177-x>) (2019).
16. **On an explicit representation of the Łukasiewicz sum as a quantum operation** (H. Freytes, M. Bosyk, F. Holik, G. Sergioli) *Soft Comput* 23: 3999. (<https://doi.org/10.1007/s00500-018-3361-0>) (2019).
17. **Logical structures underlying quantum computing** (F. Holik , G. Sergioli, H. Freytes, A. Plastino) *Entropy*, 21(1), 77; (<https://doi.org/10.3390/e21010077>) (2019).
18. **Probabilities and epistemic operations in the logics of quantum computation** ( M. L.Dalla Chiara, H. Freytes, R. Giuntini, R. Leporini, G. Sergioli) *Entropy*, 20(11), 837; <https://doi.org/10.3390/e20110837>, (2018)
19. **The lattice of trumping majorization for 4D probability vectors and 2D catalysts** (M. Bosyk, H. Freytes, G. Bellomo, G. Sergioli) *Scientific Reports / Nature* **8**, Article number: 3671. (doi:10.1038/s41598-018-21947-0), (2018).
20. **Pattern Recognition In Non-Kolmogorovian Structures** (Federico Holik, Giuseppe Sergioli, Hector Freytes, Angelo Plastino) *Foundations of Science* , **23**, 119132. (<https://doi.org/10.1007/s10699-017-9520-4>), (2018).
21. **Fuzzy approach to Quantum Fredkin gate** (H. Freytes, G. Sergioli) *Journal of Logic and Computation*, **28**, 245 - 263. (<https://doi.org/10.1093/logcom/exx032>), (2018).
22. **Toffoli gate and quantum correlations: a geometrical approach** (F. Holik, G. Sergioli, H. Freytes, R. Giuntini, A. Plastino) *Quantum Inf Process* 16: 55. (<https://doi.org/10.1007/s11128-016-1509-3>), (2017).
23. **Kripke style semantic for the logic of two valued-states** (H. Freytes, C. De Ronde, G. Domenech) *International Journal of Theoretical Physics* **56**, 3953 -3962. (DOI 10.1007/s10773-017-3400-0), (2017).
24. **Fuzzy type representation of the Fredkin gate in quantum computation with mixed states** (R. Venkatrama, G. Sergioli, H. Freytes, R. Leporini) *International Journal of Theoretical Physics* **56**, 3860 - 3868 (DOI 10.1007/s10773-017-3362-2), (2017).

25. **Approximate transformations of bipartite pure-state entanglement from the majorization lattice** (G.M. Bosyk, G. Sergioli, H. Freytes, F. Holik, G. Bellomo) *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* **473**, 403 - 411, (<https://doi.org/10.1016/j.physa.2016.12.083>) (2017).
26. **Semilattices global valuations in the topos approach to quantum mechanics** (H. Freytes, C. de Ronde, G Domenech) *Soft Computing* **21**, Issue 6, 13731379. (DOI: 10.1007/s00500-015-1780-8). (2017).
27. **Quantum logic associated to finite dimensional intervals of modular ortholattices** (R. Giuntini, H. Freytes, G. Sergioli) *Journal of Symbolic Logic* **81** pp 629-640 (DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/jsl.2015.58>). (2016)
28. **Entanglement and quantum logical gates: Part I** (H. Freytes, R. Giuntini, R. Leporini, G. Sergioli) *International Journal of Theoretical Physics* **54** (2015) pp 4518-4529 .
29. **Fuzzy approach for Toffoli gate in quantum computation with mixed states** (H. Freytes, G. Sergioli) *Reports on Mathematical Physics* **74** issue 2 (2014) pp. 159–180. Institute of Physics, Nicolaus Copernicus University Published by Polish Scientific Publishers PWN (Warszawa-Oxford) and Pergamon (Elsevier Science Ltd., Oxford) ISSN 0034-4877.
30. **Physical properties as modal operators in the intuitionistic approach to quantum mechanics** (H. Freytes, C. de Ronde, G Domenech). *Foundations of Physics* **44**, Issue 12 (2014), pp 1357-1368. (ISSN: 0015-9018)
31. **Logical approach for two-valued states on quantum systems** (H. Freytes) *International Journal of Theoretical Physics* **53** issue 10 (2014) pp. 3447–3455 Ed. Springer Verlag (ISSN: 0020-7748)
32. **Interpreting the Modal KochenSpecker theorem: Possibility and many worlds in quantum mechanics** (C. De Ronde, H. Freytes, G.Domenech) *Studies in History and Philosophy of Science Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics* **45** (2014) 11-18. (Elsevier Science Ltd., Oxford) ISSN 1355-2198.
33. **Categorical equivalence for bounded distributive quasi lattices satisfying:  $x \vee 0 = 0 \rightarrow x = 0$**  (H. Freytes, A. Ledda) *Mathematica Slovaca* **64**, No 5, (2014), pp. 1105–1122. Ed. Mathematical Institute of the Slovak Academy of Sciences.
34. **Two-valued states on Baer\* semigroups** (H. Freytes, G.Domenech, C. De Ronde) *Reports on Mathematical Physics* **27** (2013) 287-310. Institute of Physics, Nicolaus Copernicus University Published by Polish Scientific Publishers PWN (Warszawa-Oxford) and Pergamon (Elsevier Science Ltd., Oxford) ISSN 0034-4877.
35. **Equational type characterization for  $\sigma$ -complete MV -algebras** (Hector Freytes) *Algebra Universalis* **69**, issue 2 (2013) 139-166, Ed. Springer-Verlag.
36. **Quantum computational logic with mixed states** (Hector Freytes and Graciela Domenech) *Mathematical Logic Quarterly* **59** (2013) 27-50, Ed. WILEY-VCH Verlag GmbH Co. KGaA, Weinheim (ISSN: 0942-5616).
37. **Logics from sqrt-QMV algebras** (F. Paoli, A. Ledda, M. Spinks, H. Freytes, R. Giuntini) *International Journal of Theoretical Physics* **50** (2011) pp 3882 - 3902, Ed. Springer Verlag (ISSN: 0020-7748)

38. **Equational characterization for two-valued states in orthomodular quantum systems** (Graciela Domenech, Hector Freytes, Cristian De Ronde) Reports on Mathematical Physics 68 (2011) pp 65 - 83 Ed. Institute of Physics, Nicolaus Copernicus University Published by Polish Scientific Publishers PWN (Warszawa-Oxford) and Pergamon (Elsevier Science Ltd., Oxford) ISSN 0034-4877.
39. **Representing continuous t-norms in quantum computation with mixed states** (H. Freytes, G. Sergioli, A. Arico) Journal of Physics A, Mathematical and Theoretical, V43, (2010) pp 465306 - 465306, IOP Publishing UK-USA (ISSN: 1751-8113).
40. **Continuous Functions as Quantum Operations: a probabilistic approximation** (H. Freytes, A. Ledda, G. Sergioli) Logic and Philosophy of Science, Vol.8, n.1, pp. 83-100 (2010) <http://www2.units.it/episteme/> ISSN: 1826-1043.
41. **Completion and amalgamation of bounded distributive quasi lattices** (Majid Alizadeh, Antonio Ledda, Hector Freytes). Logic Journal of the IGPL 19, (2011) pp 110 - 120 (ISSN: 1367-0751) Ed. Oxford Journals, Oxford University Press (ISSN 1367-0751).
42. **Quantum computational structures: Categorical equivalence for square root qMV-algebras** (Hector Freytes) Studia Logica 95, (2010) pp 59 - 76 Ed: Springer Verlag (ISSN: 0039-3215).
43. **Many worlds and modality in the interpretation of quantum mechanics: an algebraic approach** (Graciela Domenech, Hector Freytes, Cristian De Ronde) Journal of Mathematical Physics 50 Issue 7, pp. 072108-072108-8 (2009) Ed: Springer Verlag (ISSN: 0022-2488) (2009)
44. **Two cooperative versions of the Guessing Secrets problem** (Giuseppe Sergioli, Antonio Ledda, Francesco Paoli, Roberto Giuntini, Tomasz. Kowalski, Franco Montagna, Hector Freytes, Claudio Marini) Information Science 179 Issue 20 (2009) pp 3645-3658 Ed. Elsevier North-Holland, Inc. Amsterdam (ISSN: 0020-0255)
45. **The Algebraic structure of an approximately universal system of quantum computational gates** (Maria Luisa Dalla Chiara, Roberto Giuntini, Hector Freytes, Antonio Ledda, Giuseppe Sergioli). Foundation of Physics 39 nro 6 (2009) pp 559 - 572. Ed. Springer Science+Business Media, (ISSN: 0015-9018)
46. **Modal type orthomodular logic** (Graciela Domenech, Hector Freytes, Cristian De Ronde) Mathematical Logic Quarterly 55 No 3 (2009), pp 287-299 . Ed. WILEY-VCH Verlag GmbH Co. KGaA, Weinheim (ISSN: 0942-5616)
47. **A discriminator variety of Gdel algebras with operators arising in quantum computation** (Roberto Giuntini, Hector Freytes, Antonio Ledda, Francesco Paoli) Fuzzy sets and systems 160, Issue 8 (2009) pp 1082-1098. Ed. Elsevier North-Holland, Inc. Amsterdam, The Netherlands, ISSN: 0165-0114.
48. **Categories of semigroups in quantum computational structures**, (Hector Freytes, Antonio Ledda) Mathematica Slovaca 59, nro. 4, (2009) pp 413 - 492. Ed. Mathematical Institute of the Slovak Academy of Sciences (ISSN: 0139-9918)
49. **On some properties of quasi-MV algebras and square root quasi-MV algebras II** (Felix Bou, Francesco Paoli, Antonio Ledda, Hector Freytes), 12 Special issue "Ordered

structures in many-valued logic” Fuzzy Sets and Susters (2008), pp. 341–352. Ed. Springer Verlag ISSN: 1432-7643.

50. **A topological study of contextuality and modality** (Graciela Domenech, Hector Freytes, Cristian de Ronde) International Journal of Theoretical Physics 47 (2008), pp. 168-174. Ed: Springer Verlag (ISSN: 0020-7748)
51. **On some properties of quasi MV-algebras and square root quasi MV-algebras I**, (Francesco Paoli, Antonio Ledda, Roberto Giuntini, Hector Freytes). Reports of Mathematical Logic 44 (2008), pp. 53-85. Ed. Jagiellonian University Press. (ISSN: 0137-2904)
52. **Pavelka-style completeness in expansions of Lukasiewicz Logic** (Hector Freytes) Archive for Mathematical Logic, 47 nro 1(2008), pp. 15-23. Ed. Springer Verlag (ISSN: 0933-5846).
53. **Fuzzy propositional logic associated with quantum computational gates** (Graciela Domenech, Hector Freytes), International Journal of Theoretical Physics 45 (2006) (2006), pp. 228-261. Ed. Springer Verlag (ISSN: 0020-7748).
54. **Scopes and limits of modality in quantum mechanics** (Graciela Domenech, Hector Freytes, Cristian de Ronde) Annalen der Physik 15 (2006) pp 853-860. Ed. Max Planck editis and Interscience Wiley (ISSN: 0003-3804)
55. **Contextual logic for quantum systems** (Graciela Domenech, Hector Freytes), Journal of Mathematical Physics 46 nro 1 (2005) 012102. Ed. published monthly by the American Institute of Physics (ISSN: 0022-2488). Lavoro scelto dal American Physical Society per pubblicazione nel Virtual Journal of Quantum Information, January 2005 V5 Issue 1)
56. **Injectives in residuated algebras** (Hector Freytes) Algebra Universalis 51 (2004) pp. 373-393. Ed. Springer-Verlag, (ISSN: 0002-5240)
57. **An algebraic version of the Cantor-Bernstein Theorem** (Hector Freytes), Czechoslovak Mathematical Journal 3 54 (2004), pp. 609–621. Published by: Institute of Mathematics, Academy of Sciences of the Czech Republic, (ISSN: 0011-4642).

Capitoli in volumi

58. **Fredkin and Toffoli quantum gates: fuzzy representations and comparison** (R. Venkatrama, G. Sergioli, H. Freytes, R. Leporini) in Probing the Meaning of Quantum Mechanics, pp. 27-40 (2019), (<https://doi.org/10.1142/9789813276895-0003>)
59. **Fuzzy Approach for CNOT Gate in Quantum Computation with Mixed States** (G Sergioli and H Freytes) in Probing the Meaning of Quantum Mechanics Superpositions, Dynamics, Semantics and Identity, World Scientific 2016 (ISBN: 978-981-3146-27-3), (DOI: 10.1142/9789813146280-0010).
60. **Quantum Mechanics and the Interpretation of the Orthomodular Square of Opposition** (C. De Ronde, H. Freytes, G. Domenech) in New dimensions of the square of opposition Jean-Yves Béziau, Katarzyna Gan-Krzywoszynska (Eds.), Philosophia Verlag, ISBN 978-3-88405-112-2. Munich 2014 (223-242).
61. **A logic-algebraic framework for contextuality and modality in quantum systems** (Freytes Hector) in Probing the Meaning of Quantum Mechanics: Physical, Philosophical, and Logical Perspectives ISBN: 978-981-4596-28-2, 2014. YQM - Center Leo Apostel - Vrije Universiteit Brussel (2013).

62. **What is fuzzy logic - And why it matters us** (Giuntini R., Paoli F. Freytes H., Ledda A. Sergioli G.) in *On fuzziness A Homage to lofty A. Zádler*, Series *Studies in Fuzziness and Soft Computing*, Vol 1, 217-222, 2013.
63. **Probabilistic logics in quantum computation** (H. Freytes, A. Ledda, G. Sergioli, R. Giuntini) "New Challenges to Philosophy of Science" Series: *The Philosophy of Science in a European Perspective*, Vol. 4 Andersen, H.; Dieks, D.; Gonzalez, W.J.; Uebel, Th.; Wheeler, G. (Eds.). Springer Verlag (2013) (ISBN 978-94-007-5844-5).
64. **Square of opposition in orthomodular quantum systems** (Hector Freytes, Cristian De Ronde, Graciela Domenech) in *Around and Beyond the Square of Opposition*, Series: *Studies in Universal Logic* Beziau, Jean-Yves; Jacquette, Dale (Eds.), Springer Basel (ISBN-10: 3034803788) 193-201.
65. **Entities, Identity and the Formal Structure of Quantum Mechanics** (C. de Ronde, G. Domenech, F. Holik, H. Freytes) *Proceeding of the Congress Structure and Identity*, Koninklijke Academie van België (2007) (accepted for publication in 2010).

Atti di convegni

66. **Representing fuzzy structures in quantum computation with mixed states** (H. Freytes, R. Giuntini, G. Sergioli, A. Arico) *Multiple-Valued Logic (ISMVL)*, 2010, 162-166. (40th IEEE International Symposium on Multiple-Valued Logic May 26-28, 2010, Barcelona-España ISBN: 978-1-4244-6752-5). DOI: 10.1109/ISMVL.2010.38
67. **Interpretaciones modales y de muchos mundos de la mecánica cuántica: un análisis de las propiedades físicas** (G. Domenech, H. Freytes, C. de Ronde) *Filosofía e História da Ciência no Cone Sul, Seleção de Trabalhos do 6 Encontro Campinas: Associação de Filosofia e História da Ciência do Cone Sul (AFHIC)*, 2010 (ISBN 978-0-557-41213-6)
68. **Perspectivas en la axiomatización de la lógica computacional cuántica** (Andrea Costa, Graciela Domenech, Hector Freytes) *Capítulo nel volume: Epistemología e Historia de la Ciencia XI* (2005), pp. 161-165. Edit. Universidad Nacional de Córdoba Argentina. (ISBN 950-33-0527-6)
69. **Logicas difusas asociadas a las compuertas cuanticas** (Graciela Domenech, Hector Freytes) In *Anales de la AFA (Asociación de Física Argentina)* Vol 17, 2005. (ISSN: 0327-358X) Ed. Asociación de Física Argentina CONICET.
70. **Una semántica de Kripke para lógicas cuánticas** (Hector Freytes, Graciela Domenech) *Capítulo nel volume: Epistemología e Historia de la Ciencia X* (2004), pp. 176-181 Edit. Universidad Nacional de Córdoba Argentina. (ISBN: 950-33-0486-5).
71. **Injectives in quasivarieties of Pocrims** (Hector Freytes), *Atti del convegno Dr. Antonio A. R. Monteiro ottobre* (2003) pp 39-48, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca Argentina (ISSN 9327-9170). Ed. Instituto de Matemática, CONICET; Departamento de Matemática, Universidad Nacional del Sur.

## Libri

- **Contextuality and Modality in Quantum Mechanics** (*Christian De Ronde, Hector Freytes, Graciela Domenech*), Series: Synthese Library, Springer book: 86845350, for Springer Nature *Manuscript in progress*. Contract No.: 51104.

## Book Reviews

- **Quantum Computation and Logic** (*Maria L. Dalla Chiara, Roberto Giuntini, Roberto Leporini, Giuseppe Sergioli*). Book Review for *Studia Logica* (2019)

## Progetti di ricerca

### Gestione

1. Programma Visiting professor: Proponente del programma visiting professor finanziato dalla Ras con delibera Ras 53:69, Giugno 2018 Università di Cagliari.
2. Responsabile per il Dipartimento di Matematica Ulisse Dini” Università degli Studi di Firenze del Progetto di Ricerca: European FP7-IRSES project Mathematical Tools for the Management of Uncertain and Vague Information (MaToMUVI PIEF-GA-2009-247584) en el marco del Seventh Framework Programme, European Commission, Research Executive Agency, Marie Curie Actions International Research Staff Exchange Scheme (05/01/2014 - 30/09/2014).

### Partecipazione a progetti di ricerca internazionali

1. Membro del progetto di ricerca biennale: codice 80020170100058UJ (2018-2020) Resolución: N 148/18 de fecha 29/06/2018 *Superposiciones cuánticas en el procesamiento de información cuántica: un enfoque lógico, categorial y computacional*” Universidad Nacional A. Jauretche - CONICET, Direttore Prof Christian de Ronde.
2. Partecipazione al progetto di ricerca triennale: SYSMICS project, number: 689176, MSCA-RISE-2015, Horizon 2020 program of the European Commission.
3. Membro del progetto di ricerca biennale: codice PIP 112-201101-00636 (2012-2014), *Estudio Algebraico y Topológico de Lógicas No-clásicas*, direttore Prof. Sergio Celani, finanziato dal Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Stato Argentino
4. Membro del progetto di ricerca biennale: codice CO/08/01 (2009-2011), *Estudio Lógico-Algebraico de Retículos Residuos con Operadores Adicionales*, direttore Prof. Roberto Cignoli, finanziato dal Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Stato Argentino

5. Membro del progetto di ricerca annuale: codice PIP 5541 (2005 - 2006), *Lógicas multivaluadas y modales: fundamentos y aplicaciones* direttore Prof. Roberto Cignoli, finanziato dal Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)-Stato Argentino.
6. Membro del progetto di ricerca annuale: codice PIP 6461 (2005 - 2006), *Contextualidad no separabilidad y lógicas cuánticas* direttore Dr. Graciela Domenech, finanziato dal Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Stato Argentino.
7. Membro del progetto di ricerca triennale: codice PICT 04-17687 (2004 - 2007), *Problemas lógicos y ontológicos de la fundamentación de la física teórica*, direttore Prof. Mario Castagnino, finanziato dalla Secretaria de Ciencia y Técnica de la República Argentina (CECyT).
8. Membro del progetto di ricerca triennale: codice UBACYT(X204 2004-2007), *Fundamentos de Mecánica Cuántica , asimetría y propiedades del Sistema*, direttore Prof. Mario Castagnino. Finanziato dall' Universidad de Buenos Aires.
9. Membro del progetto di ricerca triennale: codice UBACYT (X081 2004-2007), *Tópicos de Lógica*, direttore Prof. Guillermo Martinez, finanziato dall'Universidad de Buenos Aires.
10. Membro del progetto di ricerca biennale: codice UBACYT (X200 2001-2003), *Tópicos de Lógica y Computabilidad*, direttore Prof. Roberto Cignoli, finanziato dall'Universidad de Buenos Aires.
11. Membro del progetto di ricerca biennale: codice UBACYT (TW13 1998-2000), *Lógicas polivalentes*, direttore Prof. Roberto Cignoli, finanziato dall'Universidad de Buenos Aires.

### **Partecipazione a progetti di ricerca nazionali**

1. Membro del progetto PRIN PNRR (Project code: P2022A52CR M4 C2 1.1) Quantum Models for logic, computation and natural process (Qm4Np)- F53D23011170001.
2. Membro del progetto PRIN (Project code: 2022SM4XC8): Developing Kleene Logics and their Applications (DeKLA).
3. Membro del progetto PRIN (Prot 20173WKCM5-001) *Theory and applications of resource sensitive logics* (29/12/2019 - 27/02/2023).
4. Partecipazione al progetto nazionale POT (piano di orientamento e tutorato) *Oltre le due culture: per un dialogo interdisciplinare fra logica, filosofia e scienze della comunicazione* finanziato dal M.I.U.R. Responsabile Scientifico Professor Giuseppe Sergioli. CUP F24I18000250005 (2019 - ).
5. Membro del progetto PRIN (Prot: 20122T3PTZ-002) *Modelli e inferenze nella scienza, aspetti logici, epistemologici e cognitivi* Coordinatore scientifico: Magnani Lorenzo , (08/03/2014 - 08/09/2017).

### **Partecipazione a progetti di ricerca locali**

1. Membro del progetto di ricerca triennale (30/09/2013- 01/10/2016): Quantum Computational Structures for Pattern Recognition: modeling uncertainty, Regione Sardegna (Legge Regionale 7 Agosto 2007, n.7, Promozione della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in Sardegna)

2. Membro del progetto di ricerca triennale (30/04/2016- 01/04/2018): Science and its Logic: the Representation Dilemma FdS/RISE, Banco di Sardegna.
3. Membro del progetto di ricerca triennale Modelling the Uncertainty: Quantum Theory and Machine Learning, RAS CRP-59872. Autonomous Region of Sardinia (RAS); Project: (03/2019-03/2021): Ricras-ctc-fjc2017
4. Membro del progetto di ricerca Science and its Logics, the Representations Dilemma L.R. 7/2007 annualit 2016 DGR 28/21 del 17.05.2015 - Fondazione di Sardegna - Regione Sardegna.

## Visiting professor and research stash

### Visiting Professor

1. **Visiting Professor**, Dipartimento di Scienze Pedagogiche e Filosofiche, Università di Cagliari. progetto di ricerca: Algebras and logics from quantum computation. Direttore: Prof. Roberto Giuntini (Dipartimento di Scienze pedagogiche e filosofiche). (1/8/2011 - 1/1/2012 - 1/6/2012 - 1/7/2012).
2. **Visiting Professor**, Dipartimento di Scienze Pedagogiche e Filosofiche, Università di Cagliari. progetto di ricerca: Algebras and logics from quantum computation. Direttore: Prof. Roberto Giuntini (Dipartimento di Scienze pedagogiche e filosofiche). (1/11/2010 -31 /7/2011).

### Research stash

1. Long visit: Institute of Physics of La Plata (IFLP - CONICET) - Argentina, March 20 - April 28, 2024.
2. Long visit: Institute of Physics of La Plata (IFLP - CONICET) - Argentina, April 26 - May 25, 2023.
3. Long visit: Department of Philosophy Dr. A. Korn - Buenos Aires University - CONICET Argentina 1th April, 26th April 2019. This long visit was supported by Horizon 2020 program of the European Commission: SYSMICS project, number: 689176, MSCA-RISE-2015.
4. Long visit: Department of Philosophy Dr. A. Korn - Buenos Aires University - CONICET Argentina 23th August, 22th September 2018. This long visit was supported by Horizon 2020 program of the European Commission: SYSMICS project, number: 689176, MSCA-RISE-2015.
5. Long visit: Department of Philosophy Dr. A. Korn - Buenos Aires University - CONICET Argentina 4th June, 7th July 2016.
6. Short visit: Institute of Physics of La Plata (IFLP - CONICET) - Argentina, June 21 - 32, 2016.
7. Short visit: Department of Philosophy Dr. A. Korn - Buenos Aires University, Argentina May 1-9, 2016.

## Attività di docenza universitaria all'estero

### Corsi di dottorato tenuti come docente

1. **Teoremas de Gödel**: corso di 60 ore: 13 de agosto - 26 de novembre de 2012, Doctorado en Matematica, Departamento de Matematica de la Facultad de Cs. Exactas, Ingenieria y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario - Argentina.
2. **Fundamentos de la Lógica Formal del siglo XX**: corso di 60 ore: 13 agosto - 29 de settembre di 2013, Escuela de Posgrado de la Facultad de Humanidades y Arte de la Universidad Nacional de Rosario - Argentina.

### Corsi di laurea tenuti come docente presso la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Rosario - Argentina

1. Corso: **Logica I** tenuto dal 03-01-2000 al 07-04-2006.
2. Corso: **Logica II** tenuto dal 03-01-2000 al 07-04-2006.

### Corsi di laurea nell'area Logico-Epistemologica tenuti come docente presso la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Rosario - Argentina

1. Corso: **Significado y verdad en Aristóteles, una introducción a la concepción semántica de Tarski** tenuto durante il secondo quadrimestre del 1999.
2. Corso: **El teorema de incompletitud de Gödel** tenuto durante il secondo quadrimestre del 2000.
3. Corso: **Semántica algebraica**, tenuto durante il primo quadrimestre del 2001.
4. Corso: **Teoría de conjuntos**, tenuto durante il secondo quadrimestre del 2001.
5. Corso: **Elementos de teoría clásica de modelos**, per la Facoltà di Filosofia e Lettere della Universidad Nacional de Rosario-Argentina, tenuto durante il primo quadrimestre del 2002.
6. Corso: **Introducción a la lógica proposicional intuicionista**, tenuto durante il secondo quadrimestre del 2002.
7. Corso: **Estudio algebraico de la lógica monádica clásica**, tenuto durante il primo quadrimestre del 2003.
8. Corso: **Semántica algebraica y una introducción al Análisis Matemático de la Lógica de George Boole**, tenuto durante il secondo quadrimestre del 2003.
9. Corso: **Wittgenstein: la lógica en el Tractatus**, tenuto durante il secondo quadrimestre del 2003.
10. Corso: **Complementos de Lógica Proposicional** durante il secondo quadrimestre del 2004.
11. Corso: **Semánticas de Kripke**, tenuto durante il secondo quadrimestre del 2005.

## Corsi tenuti come docente presso la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires-Argentina

1. **Lógica y computabilidad e Tópicos de Lógica** 1mo quadrimestre di 2002.
2. **Lógica y computabilidad** 2do quadrimestre de 2002.
3. **Lógica y computabilidad e Análisis matemático** 1mo quadrimestre di 2003.
4. **Lógica y computabilidad** 2do quadrimestre de 2003.
5. **Lógica y computabilidad** 1mo quadrimestre di 2004.
6. **Teoría de conjuntos** 1mo quadrimestre di 2005.

## Corsi tenuti come docente presso l'Instituto Politecnico Superior Gral. San Martín Universidad Nacional de Rosario - Argentina

- **Lógica, Computabilidad**, Profesor titular in 3 ore settimanale dal 21 novembre di 2005 (Departamento de Informática)
- **Matemática discreta**, Profesor titular in 2 ore settimanale dal 1 aprile di 2006 (Departamento de Informática)

## Attività di docenza universitaria in Italia

### Corsi di dottorato tenuti come docente

1. Corso di dottorato **Electromagnetism and electrical circuits for mathematician** PhD program in Mathematics and Computer Science, Università di Cagliari. May - Jun, 2018 (20 hrs).
2. Corso di dottorato **Boolean algebras: foundations of propositional logic and combinational circuits** PhD program in Mathematics and Computer Science, Università di Cagliari. April - May, 2017 (20 hrs).
3. Corso di dottorato **Introduction to electrical circuits** PhD program in Mathematics and Computer Science, Università di Cagliari. April - May, 2016 (20 hrs).
4. Corso di dottorato **Algebra di Boole: fondamenti della logica proposizionale e dei circuiti digitali combinatori** PhD program in Mathematics and Computer Science, Università di Cagliari. May-June, 2015 (20 hrs)
5. Corso di dottorato **Introduzione alla teoria degli insiemi** Dottorato in Filosofia Epistemologia e Storia della Cultura, Università di Cagliari. April-June 2015 (40hrs).
6. Corso di dottorato **Logica del prim'ordine e la concezione semantica della verità di Tarski** Scuola di dottorato in Filosofia ed Epistemologia, Università di Cagliari. Il corso ha avuto una durata di 40 ore (dal maggio al luglio 2011).

## **Corsi tenuti come docente presso l'Università di Cagliari**

1. Corso di Laurea Magistrale in Informatica **Logica Matematica**, 48 ore, Università di Cagliari (dall'ottobre al dicembre 2018).
2. Corso di Laurea in Scienze della Formazione **Fondamenti di Matematica**, 90 ore, Università di Cagliari (dall'ottobre al dicembre 2014).
3. Corso di **Logica** per la Facoltà di Scienze dell'Educazione e della Formazione, Università di Cagliari, della durata di 30 ore (svolta durante il settembre 2008).
4. Corso di **Epistemologia**, per la SSIS Università di Cagliari, indirizzo scientifico ed umanistico. Il corso ha avuto una durata di 60 ore (dal febbraio all'aprile 2009).
5. Corso abilitante speciale D.M. n.85 (novembre 2007- febbraio 2008) **Fondamenti della matematica** della durata di 30 ore, per il conseguimento dell'idoneità all'insegnamento nella scuola. Università di Cagliari.

## **Corsi tenuti come docente presso l'Università di Firenze**

Corso di Laurea in Biotecnologie **Elementi di Matematica e Statistica-B016761**, 72 ore, Università di Firenze (svolto dall'ottobre al dicembre 2013)

## **Attività di valutazione internazionale**

(Progetti di ricerca, commissione di ammissione )

### **Progetti di ricerca**

- Referee per la convocatoria 2019. Progetti PICT-2019-I-A Fondo para la Investigacin Cientifica y Tecnolgia (FONCYT) Gobierno de la Nacion - Argentina.
- Referee per la convocatoria 2015/2016. Progetti PIO-CONICET- Gobierno de la Nacion Argentina.

### **Commissario: ingresso istituzioni di ricerca ed università all' estero**

- Commissario: Ingresso alla "Carrera del Investigador del CONICET-Argentina", Disciplina KE2-Matematica (2012). Gobierno de la Nacion - Argentina.
- Commissario Nazionale per il concorso di un posto di Jefe de Trabajos Prácticos per la cattedra di Epistemología nella Facultad de Humanidades y Arte de la Universidad Nacional de Rosario-Argentina in data 23 Novembre di 2009

## Attività di valutazione nazionale

(Progetti di ricerca, VQR )

### Progetti di ricerca

- Valutatore Progetto PRID, Università di Udine (05-2017)

### Revisore VQR

- Revisore per la VQR 2011-2015

## Comitati editoriali e referee per riviste internazionali

### Comitati editoriali

- Guest editor per la rivista *Soft Computing* (Springer)
- Editor del Volume: *Probing the Meaning of Quantum Mechanics Superpositions, Dynamics, Semantics and Identity* Edited by: Diederik Aerts (Brussels Free University (VUB), Belgium), Christian de Ronde (University of Buenos Aires, Argentina and Brussels Free University (VUB), Belgium), Hector Freytes (Università di Firenze, Italy), Roberto Giuntini (Università degli studi di Cagliari, Italy), World Scientific 2016 (ISBN: 978-981-3146-27-3).

### Referee per riviste internazionali

- Referee per la rivista *Fuzzy Sets and Systems* An International Journal in Information Science and Engineering. Elsevier (ISSN 0165-0114).
- Referee per la rivista *Algebra Universalis* Published by Springer Verlag, Netherlands (ISSN 0002-5240).
- Referee per la rivista *Information Sciences* Informatics and Computer Science Intelligent Systems Application. Elsevier (ISSN 0020-0255).
- Referee per la rivista *Studia Logica* Springer Verlag, Netherlands (ISSN: 0039-3215).
- Referee per la rivista *Journal of Philosophical Logic*. Published by Springer Verlag, Netherlands (ISSN 0022-3611).
- Referee per la rivista *Foundation of Physics*. Published by Springer Verlag, Netherlands (ISSN: 0015-9018).
- Referee per la rivista *International Journal of Theoretical Physics*. Published by Springer Verlag, Netherlands (ISSN: 0020-7748).

- Referee per la rivista *Soft Computing (SOCO)*. Published by Springer Verlag, Netherlands (ISSN: 1432-7643).
- Referee per la rivista *Mathematica Slovaca* Published by De Gruyter Open Ltd. (ISSN: 0139-9918).
- Referee per la rivista *Synthese*. Published by Springer Verlag, Netherlands (ISSN: 0039-7857).
- Referee per la rivista *Critica*. Revista Hispanoamericana de Filosofia, UNAM-Mexico (ISSN: 0011-1503).

## Invited Speaker e relazioni in convegni

### Invited Speaker

1. Invited Speaker in Quantum Information and Probability: from Foundations to Engineering (QIP23), Linnaeus University, Vaxjo, Sweden, 13 Jun 2023 - 16 Jun 2023. "Infinitary majorization and epsilon-convertibility: A lattice theoretical framework".
2. Invited Speaker in VIII International Workshop on Quantum Mechanics and Quantum Information, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. Held online on April 27, 2022. "A quantum inspired algorithm for direct multiclass classification".
3. Invited Speaker in VII International Workshop on Quantum Mechanics and Quantum Information, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. Held online on April 16, 2021. "Quantum information theory, from foundations to no-standard applications".
4. Invited Speaker in Union Matematica Argentina, Universidad Nacional de La Plata, Argentina, September 18 - 21, 2018. The Cantor Bernstein theorem via algebra universal.
5. Invited Speaker in International Workshop: IV Quantum Mechanics and Quantum Information, Physical, Philosophical and Logical Approach. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianopolis, Brasil December 6-8, 2017. Modal Operators in the von Neumann approach to quantum mechanics.
6. Invited Speaker in International Workshop: III Quantum Mechanics and Quantum Information, Physical, Philosophical and Logical Approach. SADAF-CONICET, Buenos Aires, Argentina. June 16-18, 2016. Holistic type extension for classical propositional logic in quantum computation.
7. International Workshop: II Quantum Mechanics and Quantum Information, Physical, Philosophical and Logical Approach. Brussels Free University, Belgium. July 23-25 2015. Non-separability in Quantum Computation: representing continuous t-norm.
8. Invited Speaker in Union Matematica Argentina, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. September 18 - 21, 2015. Heyting K-frames

9. Conferenza: Quantum operations and Lukasiewicz Logic Facolt dIngenieria, Universit di Cagliari, 11 novembre 2014.
10. Invited Speaker in Amsterdam Quantum Logic Workshop, March 31 - April 2, 2014. Fuzzy structures in quantum computation with mixed states
11. Invited Speaker in UNILOG 2013- World Congress on Universal Logic: Logical approach for k-frames, Workshop: Logical and quantum structures, April 03-07 - 2013 Rio de Janeiro Brasil.
12. Invited Speaker in VII Encuentro de Filosofia e Historia de la Ciencia del Cono Sur (AFHIC), Canela, RS, Brasil 3 al 6 de mayo de 2010. Quantum computational logic with mixed states.
13. Invited Speaker in OAL: The Consortium for Order In Algebra an Logic, Vanderbilt University, Nashville TN USA: Lattice-ordered Groups and MV-alegebras: Interaction And Impact on Algebras of Logic. October 13 - 2010 Buenos Aires Argentina. Injectives and Pavelka-style completeness in expansions of Lukasiewicz Logic
14. Invited Speaker in LX Reunion de la Union Matematica Argentina. Tandil Buenos Aires Argentina 27 settembre - 2 ottobre 2010. Extensiones Modales en reticulos orthomodulares. Invited Speaker: VI encuentro de Filosofia e Historia de la Ciencia AFHIC (Asociacin de Filosofia e Historia de la Ciencia del Cono Sur) Montevideo Uruguay Maggio di 2008. Weak quantum computational logic
15. Conferenza: Lógica computacional cuántica, Departamento de Sistemas Lógicos, Ingeniería Electrónica, Facultad de Ciencias Exactas Ingeniería y Argimensura de la Universidad Nacional de Rosario, 18 agosto 2010
16. Invited Speaker: Conferenza: La lógica débil en la computación cuántica VI encuentro de Filosofia e Historia de la Ciencia AFHIC (Asociacin de Filosofia e Historia de la Ciencia del Cono Sur) Montevideo Uruguay Maggio di 2008.

### Relazioni in convegni internazionali

1. Congresso 6th World Congress on the Square of Opposition, Orthodox Academy of Crete, November 1 - 5, 2018. Comunicazione scientifica: **Square type of opposition in the von Neumann approach to quantum mechanics.**
2. Congresso Quantum Cagliari, University of Cagliari, June 11th-13th 2018. Comunicazione scientifica: An algebraic approach to type III von Neumann algebras.
3. Congresso ASubL take 6, Algebra and substructural logics, University of Cagliari, June 11th-13th 2018. Comunicazione scientifica: Heyting  $\kappa$ -frames: the implicative structure of frames
4. Congresso 5th World Congress on the Square of Opposition, Easter Island, Rapa Nui, Pontificia Univ de Chile, November 11-15, 2016. Comunicazione scientifica: **An intuitionistic version of the square of opposition in quantum mechanics.**
5. International Workshop: on Applied Mathematics and Quantum Information. Universita di Cagliari, November 3-4 2016. Comunicazione scientifica: **Implementing Lukasiewicz operations in quantum computational with mixed states.**

6. International Workshop: II Quantum Mechanics and Quantum Information, Physical, Philosophical and Logical Approach. Brussels Free University, Belgium. July 23-25 2015. Comunicazione scientifica: **Non-separability in Quantum Computation: representing continuous t-norm.**
7. Congresso: Quantum computaion, Quantum Information, and the exact Sciences. Ludwig Maximilians Universitat, Munchen-Germany, January 30-1 2015. Comunicazione scientifica: **Non separability in the representation of fuzzy structures in Quantum Computation.**
8. International Workshop: Quantum Mechanics and Quantum Information, Physical, Philosophical and LOGical Approach. University of Cagliari, July 23-25 2014. Comunicazione scientifica: **Frames in Categorical Quantum Mechanics.**
9. Congresso: 12th Biennial IQSA Meeting Quantum Structures 2014, 23 - 27 June, Olomouc-Czech Republic. Comunicazione scientifica: **An Algebraic Approach to Phase Spaces in Categorical quantum Mechanics**
10. Congresso 4th World Congress on the Square of Opposition, Pontifical Lateran University, Vatican City, May 5-9 2014. Comunicazione scientifica: **The Orthomodular Square of Opposition and the many World Interpretation of Quantum Mechanics.**
11. Congresso XXV Incontro di Logica AILA, DISI, Scuola Normale di Pisa-Italia 14-17 aprile di 2014. Comunicazione scientifica: **Physical properties as modal operators in the intuitionistic approach to quantum mechanics**
12. Congresso: VIII Encuentro de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur (AFHIC), Santiago de Chile, 16 -20 ottobre 2012. Comunicazione scientifica: **Infinitary logic associated to event structure of probability spaces.**
13. Congresso: 11th Biennial IQSA Meeting Quantum Structures Cagliari 2012 23 - 27 July - Cagliari (Italy) Comunicazione scientifica: **Equational characterization for two-valued states in orthomodular lattices and Baer\*-semigroups**
14. Workshops: Many Val'12, Workshops on the logical and algebraic aspects of many-valued reasoning. University of Salerno (Italy), 4-7 July 2012. Comunicazione scientifica: **Equational type characterization for  $\sigma$ -complete MV -algebras: An aplication of the Loomis-Sikorski**
15. Congresso: SILFS 2010: International Conference of the Italian Society for Logic and Philosophy of Sciences, University of Bergamo, Bergamo (Italy), from 15-17 December 2010. Comunicazione scientifica: **The algebraic approach to quantum computation e The notion of possibility in the modal and many worlds interpretation of quantum mechanics.**
16. Congresso: 2nd World Congress on the Square of Opposition, Corte, Corsica, June 17-20, 2010. Comunicazione scientifica: **The Square of Opposition in Orthomodular Logic.**
17. Congresso: World Congress and School on Universal Logic, (3rd edition) Monte Estoril, Portugal, April 18-25, 2010. Comunicazione scientifica: **Completion and amalgamation of bounded distributive quasi lattices**

18. Congresso: VII Encuentro de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur (AFHIC), Canela, RS, Brasil 3 al 6 de mayo de 2010. Comunicazione scientifica: **Quantum computational logic with mixed states**
19. Congresso: Algebra and Probability in Many-Valued Logics, Technische Universitt, Darmstadt, Germany, 7-9 Maggio 2009. Comunicazione scientifica: **PMV-algebras with fix point negation: a probabilistic model for quantum computational logic based on density operators.**
20. Congresso: ManyVal08, Universit degli Studi di Milano-Italy, 19-21 Maggio 2008. Comunicazione scientifica **Continuous t-nrom as quantum gates. A probabilistic approach.**
21. Congresso: International Conference on Residuated Structures Algebra and Logic, l'Instituto Argentino de Matematica (IAM) CONICET, Buenos Aires, 16-19 aprile 2008. Comunicazione scientifica **Sheaves over Priestley spaces. A duality for bounded distributive q-lattices.**
22. Congresso: VI Encuentro de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur (AFHIC) Montevideo-Uruguay Maggio di 2008. Comunicazione scientifica **Una caracterizaci3n de la irreducibilidad de reticulos ortomodulares.**
23. Congresso: 9th Biennial International Quantum Structure Association (IQSA), Meeting University of DdanskPoland, 6 12 Luglio 2008. Comunicazione scientifiche: **Stone-Weierstrass Style Theorem for Quantum Operations e Kripke-style Semantic for Modal Orthomodular Logic.**
24. Congresso: Logic Algebra and truth degrees: first conferences of the working group on Mathematical fuzzy logic, Universit di Siena-Italy, 8-11 september 2008. Comunicazione scientifica: **Cantor-Bersntein-Schroder theorem and the congruences lattice of an algebra.**
25. Congresso XXIII Incontro di Logica AILA, DISI, Genova-Italia 20-23 febbraio di 2008. Comunicazione scientifica: **PMV-algebras and quantum computation**
26. Workshop: First Sardinian-Catalan Workshop on Algebraic and Fuzzy Logic, 5-6 Ottobre 2007 Universit degli Studi di Cagliari. Comunicazione scientifica **Categories of semigroups in quantum computational structures.**
27. Congresso: International Symposium Ordered Structure in Many Valued Logic, Villa Angelina, Massa Lubrense (NA) Italia. 28 maggio - 1 giugno 2006. Comunicazione scientifiche: **Algebraic structures from quantum computations I e Algebraic structures from quantum computations II**
28. Congresso: XII Simposio Latinoamericano de Lgica Matemtica, Universit di Costa Rica, San Jos de Costa Rica 12-16 gennaio 2004. Comunicazione scientifica **Injectives in residuated algebra.**
29. Congresso Congreso Filosfico Internacional Karl Popper: Vigencia y transformaci3n de su pensamiento, 3-5 giugno 2004, Fundaci3n Bases y Facultad de Humanidades y Arte de la Universidad Nacional de Rosario Argentina. Comunicazione scientifica: **About quantum theory and the schism in physics.**

30. Congresso VII Coloquio Internacional Bariloche de Filosofía, Centro Atómico Bariloche Argentina 22-24 settembre 2004. Comunicazione scientifica: **El cambio de marco conceptual asociado a la mecánica cuántica e El cambio en la semántica para la lógica cuántica.**
31. Congresso: XIV Coloquio Latinoamericano de álgebra, Universidad Nacional de Córdoba F.A.M.A.F.- (Facultad de Matemática, Astronomía y Física La Falda- Sierras de Córdoba- Argentina, 31 agosto - 10 settembre 2001. Comunicazione scientifica: An algebraic version of the Cantor-Bernstein Theorem.

### Relazioni in convegni nazionali

1. Congresso XXIII Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia, La Falda-Córdoba- Argentina 12, 13 y 14 de Noviembre de 2012. Comunicazione scientifica: **Lógicas infinitarias asociadas a la estructura de eventos del espacio de probabilidad.**
2. Congresso XIV Congreso Nacional de la Asociación Filosófica República Argentina (AFRA), 10-13 settembre 2007, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de San Miguel de Tucumán Argentina. Comunicazione scientifica: **Semántica kripkeana y modalidad en mecánica cuántica**
3. Congresso 90 Encuentro Nacional de Física della Asociación Física Argentina (AFA) 26 - 29 settembre 2005, Universidad Nacional de la Plata. La Plata- Argentina. Comunicazione scientifica: **Lógicas difusas asociadas a las compuertas cuántica.**
4. Congresso XVI jornadas de Epistemología e historia de la ciencia, La Falda Córdoba Argentina, Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba, 13-15 ottobre 2005. Comunicazione scientifica: **Lógicas multivaluadas y la axiomatización de la lógica computacional cuántica.**
5. Congresso XIII Congreso Nacional de Filosofía de la Asociación Filosófica República Argentina (AFRA), Facultad de Humanidades y Arte, Universidad Nacional de Rosario Argentina, 22-25 novembre 2005. Comunicazione scientifica: **La contextualidad en la interpretación modal de la cuántica.**
6. Congresso XV Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia, La Falda Córdoba-Argentina, Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba, 24-27 novembre 2004. Comunicazione scientifica: Perspectivas en la axiomatización de la Lógica computacional cuántica.
7. Congresso VII congreso Dr. Antonio A. R. Monteiro, Universidad Nacional del Sur (Bahía Blanca)- Argentina, 13 - 15 agosto 2003. Comunicazione scientifica: **Injectives in quasivarieties of pocrims.**
8. Congresso XIV Jornadas de Epistemología e Historia de la Ciencia, Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba 25-27 settembre 2003 La Falda - Argentina. Comunicazione scientifica: **Una semántica de Kripke para lógicas cuánticas.**
9. Congresso LIII reunión anual de comunicaciones de la Unión Matemática Argentina (UMA), Río Cuarto- Córdoba Argentina 13-17 ottobre 2003. Comunicazione scientifica: **Algebras residuadas.**

10. Congresso LI reunión anual de comunicaciones científicas de la Unión Matemática Argentina, Universidad Nacional de San Luis Argentina 17- 21 settembre 2001. Comunicazione scientifica: **Algebras inyectivas en clases ecuacionales de BL-lgebras.**
11. Congresso L reunión anual de comunicaciones científicas de la Unión Matemática Argentina, Universidad Nacional de Rosario Argentina, 22 settembre 2000. Comunicazione scientifica: **Una Generalizacin del Teorema de Cantor-Bernstein.**

## Scientific Committee e organizzazione di Eventi

1. Membro del Scientific Committee del workshop Quantum Cagliari 2018: "Quantum structures quantum information theory", Università di Cagliari, November 8-10 2018.
2. Membro della commissione di organizzazione del International Workshop: on Applied mathematical and quantum Information, Università di Cagliari, November 3-4 2016.
3. Membro della commissione di organizzazione del International Workshop: II Quantum Mechanics and Quantum Information, Physical, Philosophical and Logical Approach. Brussels Free University, Belgium July 23-25 2015.
4. Membro della commissione di organizzazione del International Workshop: Quantum Mechanics and Quantum Information, Physical, Philosophical and Logical Approach. University of Cagliari, July 23-25 2014.
5. Organizzatore sezione di Lógica y Computabilidad, LXII Reunión anual de Comunicaciones de la Union Matemática Argentina (UMA) 17 -20 de settembre di 2013, Facultad de Cs. Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario.
6. Membro della commissione di organizzazione del III workshop: Filosofia, lgica e Historia de la Mecanica Quantica in VIII Encuentro de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur (AFHIC), Santiago de Chile, 16 -20 ottobre 2012.
7. Membro della commissione di organizzazione del Biennial International Quantum Structure 2012 (IQSA 2012) Cagliari-Italy 23th July, to the 27th July.
8. Membro della commissione di organizzazione del convegno: VIII encuentro de Filosofía e Historia de la Ciencia AFHIC (Asociacin de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur) Maggio 2012, Santiago de Chile - Chile.
9. Membro della commissione di organizzazione del convegno: VII encuentro de Filosofía e Historia de la Ciencia AFHIC (Asociacin de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur) Maggio 2010, Candela Brasil.
10. Coordinatore del Workshop Estructuras Quanticas alinterno del VI encuentro de Filosofía e Historia de la Ciencia AFHIC (Asociacin de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur) Maggio 2008, Montevideo Uruguay.
11. Organizzazione del workshop Física y Filosofía, Escuela de Filosofía de la Facultad de Humanidades y Arte de la Universidad Nacional de Rosario, 2 giugno 2005.

12. Organizzazione del workshop Problemas lógicos y ontológicos de la Física Teórica all'interno del XIII Congreso Nacional de Filosofía de la Asociación Filosófica Argentina 22-25 novembre 2005, Rosario.
13. Membro della commissione di organizzazione del XIII Congreso Nacional de Filosofía de la Asociación Filosófica Argentina (AFRA), 22 -25 novembre 2005, Escuela de Filosofía de la Facultad de Humanidades y Arte de la Universidad Nacional de Rosario.

## Attività di Terza missione

- Partecipazione al progetto nazionale POT (piano di orientamento e tutorato) *Oltre le due culture: per un dialogo interdisciplinare fra logica, filosofia e scienze della comunicazione* finanziato dal M.I.U.R. Responsabile Scientifico Professor Giuseppe Sergioli. CUP F24I18000250005 (2019 - ).
- Attività di alternanza scuola-lavoro: Tutor aziendale per l'Università di Cagliari: Laboratorio di *Fisica* per l'Istituto scolastico Liceo Euclide (03-2017).
- Attività di divulgazione scientifica all'estero organizzata dal Department of Philosophy Dr. A. Korn - Buenos Aires University CONICET Argentina (09-2018).
  1. Lecture on Quantum Logic: For PhD and advanced undergraduate student.
  2. Broad audience talk on quantum logic.
- Attività di divulgazione scientifica all'estero organizzata dal Department of Philosophy, Universidad Nacional de Rosario, Argentina (05-2023). Broad audience talk: Logicas no-clasicas: Fuzzy logic, Quantum logic standard.

## Borse di studi ed assegni di ricerca

1. **Assegno di ricerca:** Vincitore di un assegno di ricerca biennale sul tema "Logica della computazione quantistica", Responsabile del progetto: Prof. Roberto Giuntini, settore scientifico disciplinare M-FIL/02. presso l'Università degli Studi di Cagliari, Dipartimento di Scienze Pedagogiche e Filosofiche, per il quale è in servizio dal 07/04/2006. L'assegno è stato rinnovato per 2 anni a partire dall' 22/05/2008 e per un anno a partire 07/04/2010.
2. **Borsa di dottorato di ricerca:** borsa di 4 anni assegnata dalla Banca Mondiale all'interno del Progetto F.O.M.E.C. (Fondo para el Mejoramiento de la Calidad Universitaria), Departamento de Matemática, Facultad de Cs. Exactas, Universidad de Buenos Aires - Argentina.

## Partecipazione Associazioni di Studio e Ricerca

- Membro dell'International Quantum Structure Association (I.Q.S.A.) (2008 - )
- Membro del Nominating Committee dell'International Quantum Structure Association (I.Q.S.A.) (2018 - 2020)
- Membro dell'Unione Matematica Italiana (U.M.I.) (2020 - ).
- Membro del Gruppo UMI *Matematica per l'Intelligenza Artificiale ed il Machine Learning* (2020 - ).
- Membro società Italiana di Logica e Filosofia delle Scienze (S.I.L.F.) (2018 - )