

Mariano Caruso



Educación

Universitaria

- 2013–2017 **Doctorado en Física-Matemática**, *Universidad de Granada*, España. [temas] teoría de la probabilidad, procesos estocásticos, matrices aleatorias, machine learning, algoritmos genéticos. **Tesis** *The principle of least action in stochastic processes*. Calf.: **Cum Laude**.
- 2011–2012 **Máster en Física**, *Universidad de Granada*, España. [temas] estadística avanzada aplicada a la física de partículas, modelos efectivos, física más allá del modelo estándar. **Tesis** *Estudio de las interacciones triples de bosones gauge electrodébiles neutros*.
- 2005–2010 **Licenciatura en Física**, *Universidad Nacional de La Plata*, Argentina. [temas] mecánica cuántica, teoría de circuitos clásicos. **Tesis** *Isomorfismo entre la dinámica de Schrödinger y la dinámica clásica*.
- 2002–2004 **Técnico Superior en Electrónica**, *Universidad Tecnológica Nacional*, Argentina.

Secundaria

- 1997–2001 **Técnico en Electrónica**, *Escuela de Educación Técnica N°2 Paula Albarracín de Sarmiento*, Argentina.

Experiencia

- 2023–... **Senior Quantum Advisor**, QCentroid, España, [temas] **algoritmos cuánticos**: aprendizaje automático | **algoritmos para tareas seguras**: cifrado homológico.
- 2021–... **Research & Development**, Centro de apoyo a la Innovación Tecnológica, CaIT || Fundación I+D del Software Libre, FIDESOL, España, [Google Scholar](#), [temas] **quantum physics**: shortcuts to adiabaticity, equivalence between quantum systems, classical simulation through electrical networks | **machine learning**: recurrent neural networks | **cryptography**: homomorphic encryption, random number generators, IoT communications.
- 2022–... **Profesor**, *Master en Computación Cuántica*, Universidad Internacional de La Rioja, UNIR, España, [Claustro universitario](#).

- 2022–... **Investigador asociado**, *Termodinámica y Computación Cuántica*, grupo FQM-411-TCC. Universidad de Granada, España.
- 2019–2021 **Profesor interino**, *Universidad de Granada*, España, Departamento de Matemáticas.
Estadística e Investigación Operativa
- 2019–2021 **Postdoctorado en Física-Matemática**, *Centro Regional de Estudios Genómicos*, CREG, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas | CONICET, Argentina. [temas] nuevos métodos estocásticos para el estudio de la expresión génica.
- 2018–2019 **Postdoctorado en Matemática**, *Ultrasonics Lab*, grupo TEP-959-UL, Universidad de Granada, España. [temas] mecánica de medios continuos, biomecánica, estadística, propagación de ondas materiales en tejidos blandos no lineales, terapias contra el cáncer.
- 2018–2019 **Investigador contratado**, *ibs.GRANADA*, España.
Proyecto Europeo de Investigación en Biomecánica.
- 2018–2019 **Investigador contratado**, *Fundación Pública Andaluza para la investigación Biosanitaria Andalucía Oriental*, FIBAO, España. [temas] fundamentos de la teoría de las deformaciones en medios no lineales.
- 2016–2016 **Investigación internacional**, *Programa Movilidad Internacional del Plan Propio de la Universidad de Granada*, España, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Estancia de investigación en el extranjero.
- 2017–2017 **Investigación internacional**, *Programa de Movilidad entre Universidades Andaluzas e Iberoamericanas*, AUIP, Cooperación bilateral: España – Argentina. Estancia de investigación en el extranjero.
- 2011–2014 **EADIC-Unión Europea**, *Programa EADIC II*, Unión Europea, Universidad de Granada, Departamento de Física Teórica y del Cosmos.
- 2009–2010 **Comisión de Investigaciones Científicas – CIC**, Universidad Nacional de La Plata, Departamento de Física, Argentina: [tema] Isomorfismo entre la dinámica de Schrödinger y la dinámica Clásica.
- 2005–2006 **Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas – INIFTA**, La Plata, Argentina: [tema] nanociencia: estudio de nanopartículas con luz de sincrotrón.

Computacional

Datos	python, R
Científicos	C, C++, Mathematica, MATLAB
Quantum	qiskit, pennylane, cirq
Ofimática	Microsoft Office, OpenOffice, Mathpix, Overleaf, Canva
Sistemas Op.	Microsoft Windows, Linux

Idiomas

Español **Nativo**

Inglés **Avanzado**

Italiano **Intermedio**

Reconocimientos

2017 Mención Internacional Doctorado UGR

2016 Royal Society Front Cover ([link](#)). Notas de prensa **A**, **B** y **C**

Extra

- Piano
- Guitarra
- Charango
- Filosofía
- Literatura

NOTA

Estas líneas tienen como objetivo introducir algunos aspectos de mi formación y experiencia tanto en el sector privado como académico. Desarrollé una rigurosa formación técnica, comenzando con una licenciatura en Ingeniería Electrónica, donde empecé a trabajar con lenguajes de programación, seguida de una licenciatura en Física, ambas en Argentina. Posteriormente, fui contratado para realizar mi formación de posgrado en Europa, completando un Máster en Física-Matemática y un Doctorado en Física-Matemática en la Universidad de Granada. También realicé estancias de investigación en el Instituto Max Planck de Física en Múnich, Alemania, en colaboración con la Universidad de Granada, y en la Universidad Nacional de La Plata, Argentina, para obtener la mención internacional en mi doctorado.

He aplicado estas ideas en el campo de la Biomedicina en el **IBS** y en el **FIBAO**, ambos en Granada. Con respecto a los idiomas, cabe mencionar que puedo aprender nuevos lenguajes, ya que, habiendo trabajado con varios, me resulta más fácil aprender otros.

Trabajar en el ámbito académico me ha permitido desarrollar la capacidad de enfrentar problemas que, *a priori*, ni siquiera es posible saber si tienen solución. Mi experiencia en el sector privado, por otro lado, me ha ayudado a ganar eficiencia en la búsqueda de dichas soluciones. En ambos campos, he trabajado tanto en equipo como de manera individual, según los objetivos de las tareas.

Mi experiencia docente, tanto a nivel universitario (UNLP, UTN en Argentina, y UGR, UNIR en España) como a nivel secundario, me ha ayudado a mejorar mis habilidades de comunicación. De hecho, comunicar ideas tanto en la divulgación (para audiencias expertas) como en la popularización (para audiencias no expertas) es algo que disfruto hacer.

Tengo experiencia en desarrollar modelos matemáticos analíticos y/o algorítmicos para situaciones empresariales específicas, incluso en situaciones más abstractas relacionadas con procesos estocásticos (aleatorios), para los cuales desarrollé una nueva herramienta que permite cuantificar el grado de incertidumbre en procesos aleatorios. Esto tiene aplicaciones directas en cualquier

proceso que implique la toma de decisiones con información incompleta, entre otros campos. Actualmente, sigo comprometido con la interacción entre diferentes áreas: utilizando técnicas de optimización de la física cuántica para controlar y catalizar reacciones químicas, con el objetivo de contribuir a la mejora de los protocolos de reprogramación celular y la fijación de nitrógeno en el suelo. Esta línea de trabajo utiliza ideas que desarrollé durante mis estudios de doctorado. Esta investigación fue iniciada con investigadores de ambos mundos: académico (UC3M) y empresarial (IBM).

También me interesa la fusión de machine learning y computación cuántica, en este nuevo campo conocido como quantum machine learning. Actualmente formo parte de un grupo de investigación en la UGR sobre aprendizaje automático cuántico, financiado con fondos europeos.

Mis actividades han abarcado dos aspectos principales: académico e industrial. Por un lado, he participado en investigación, dirección de tesis de grado y máster, publicación de artículos científicos, participación en congresos y creación de contenido técnico y no técnico. Por otro lado, he trabajado en la creación de consorcios híbridos de trabajo, con entidades del mundo académico y empresarial, algunas de las cuales incluyen CSIC, Inspiration-Q, QCentroid, UGR, GRADIANT, QURECA, atlanTTic, IBM, Atos, IFLP, Satellogic, Quiside, Accenture, Telefónica, Instituto de Astrofísica de Canarias, Navantia, Orange, Moody's Analytics, Quantum Mads, Xanadú, Qureca, Unconventional Computing Lab, Arquimea, Multiverse Computing, Navantia, Quantum South y Fujitsu.

En mi experiencia laboral, he colaborado tanto en el sector privado como en el académico, y actualmente me interesa mucho la fusión de machine learning y física cuántica. Me gustaría aplicar mis habilidades y conocimientos en un centro tecnológico como FIDESOL, donde podría actuar como el principal punto de contacto a lo largo del ciclo de vida de los socios, impulsando asociaciones exitosas y la gestión de proyectos con resultados claros para varios socios en Europa. Me considero una persona creativa para enmarcar y resolver problemas complejos, y tengo la capacidad de gestionar a partes interesadas en entornos técnicos profundos. Además, he trabajado tanto en equipo como de manera individual, dependiendo de los objetivos de las tareas, lo que me ha permitido mejorar mis habilidades de comunicación y trabajar en proyectos conjuntos para alcanzar las metas establecidas. También tengo experiencia en desarrollar modelos matemáticos analíticos y/o algorítmicos para situaciones empresariales específicas, lo que me permitiría crear hojas de ruta personalizadas para los socios y garantizar la correcta ejecución de los proyectos. En resumen, si me preguntan sobre algo fuera de mi área de especialización, puedo honestamente decir que no lo sé, pero pueden estar seguros de que encontraré la manera de aprenderlo y responder las preguntas.