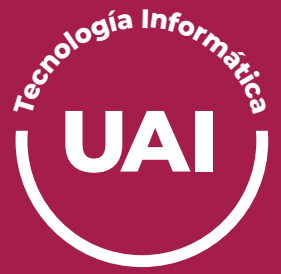


Modalidad **VIRTUAL**



2026

CURSO DE

IA + Computación Cuántica con enfoque en Aplicaciones

**Aprende computación cuántica programando con
redes neuronales.**

(*) Requisito excluyente: contar con título secundario completo al momento de la inscripción.
En todos los casos, la admisión quedará sujeta a la evaluación de antecedentes académicos acordes al nivel de la propuesta.



+54 9 11 2660 3030 / +54 9 11 5594 9903

Duración: 120 horas (48 sincrónicas + 72 asincrónicas).

Días y horarios:

Del 04 de agosto al 04 de noviembre de 2026.

Martes y jueves de 19.00 a 21.00 Hs. + Actividad asincrónica.

Modalidad y localización: Virtual.

Aranceles:

Externos:

Matrícula: \$120.000.-

Contado: \$624.000.- o 4 cuotas de \$195.000.-

Comunidad UAI*/CONFEDI / VANEDUC:

Matrícula: \$120.000.-

Contado: \$436.800.- o 4 cuotas de \$136.500.-

Club La Nación/Clarín 365** / Miembros de comunidades tecnológicas asociadas:

Matrícula: \$120.000.-

Contado: \$499.200.- o 4 cuotas de \$156.000.-

Extranjeros no residentes en Argentina***:

Matrícula: USD 90.-

Contado: USD 450.- o 2 cuotas de USD 140.-

Beneficio grupos: 4 o más personas: 20% sobre el total contratado.

(*) Suscriptores y/o familiares directos de los titulares de las credenciales.

(**) Alumnos, graduados, y/o familiares directos.

(***) Los aranceles de la actividad comprenden únicamente los conceptos de matrícula y cuota. Todo impuesto, tasa o contribución asociada a los pagos en dólares estadounidenses que pudiera ser aplicada por el país de origen, así como cualquier otra suma que se adicione en virtud de las tarifas vigentes en la entidad bancaria al momento de realizar la transacción, queda a exclusivo cargo del alumno.

Requisitos de admisión:

El curso está abierto a toda persona interesada en aprender sobre nociones básicas de programación cuántica, tecnologías cuánticas y su impacto en la industria. Sin embargo, se asumen conocimientos básicos de álgebra lineal, estadística, programación (Python y acceso a Google co-labs / jupyter notebooks) y nociones básicas de deep-learning (back-propagation, descenso por gradiente, funciones de coste, estructura de la red neuronal).

Dirigido a:

- Desarrolladores de software e ingenieros.
- Especialistas en inteligencia artificial.
- Analistas de datos.
- Profesionales de ciberseguridad, fintech y transformación digital.
- Arquitectos tecnológicos.
- Líderes de innovación y managers IT.
- Emprendedores tecnológicos.
- Estudiantes avanzados de carreras STEM.

Beneficios:

Tomando este curso, incorporarás información fundamental sobre el estado actual de las tecnologías cuánticas y su relación con distintas industrias, formando una perspectiva crítica e informada que te permitirá monitorear el avance del campo en una posición privilegiada. Este curso constituye una herramienta fundamental para iniciar tu trayectoria en cuántica sin poseer conocimientos previos, y culmina con un proyecto de programación de pruebas de concepto aplicadas a la industria.

Objetivos:

Formar profesionales capaces de comprender, diseñar y evaluar soluciones que integren inteligencia artificial y computación cuántica. Desarrollar criterio técnico sobre aplicaciones industriales a corto, mediano y largo plazo. Interpretar tendencias tecnológicas globales en cuántica y su relación con la IA.

Al finalizar la diplomatura, los participantes podrán:

- Comprender el impacto de las tecnologías cuánticas en la industria a corto, mediano y largo plazo.
- Diseñar prototipo de soluciones híbridas IA-Quantum.
- Entender los fundamentos básicos de computación cuántica y su relación con la IA.
- Evaluar viabilidad técnica en entornos actuales y comprender desafíos tecnológicos a corto y mediano plazo.

Enfoque general:

Las tecnologías cuánticas se posicionan como la próxima gran revolución industrial a venir después de la IA, hecho que se refleja por iniciativas globales y el comportamiento de los mercados cuánticos emergentes, guardando una estrecha relación con el boom de la inteligencia artificial. Sin embargo, las tecnologías cuánticas operan bajo un paradigma completamente distinto y que no se rige por el sentido común: por ello es indispensable formar nuevos profesionales que estén informados y capacitados para el uso y control de dichas tecnologías.

El curso constituye un primer paso, tomando elementos de la computación cuántica y aprendizaje automático cuántico, bajo un enfoque aplicado. Nuestra propuesta se centra en la enseñanza de conceptos de información cuántica bajo la programación de redes neuronales clásico-cuánticas, utilizando librerías de programación cuántica para programar modelos de aprendizaje automático y optimización híbridos clásico-cuánticos.

Contenidos:

Módulo 1: Tecnologías emergentes y contexto

IA y computación cuántica en la industria. Ecosistema global. Limitaciones de la computación clásica.

Módulo 2: Fundamentos de computación cuántica

Qubits, medidas cuánticas, observables y matemática cuántica básica. Circuitos cuánticos y fundamentos de los algoritmos variacionales (QAOA, VQE). Quantum Machine Learning.

Módulo 3: Desarrollo de software cuántico

Herramientas (Qiskit, PennyLane, CUDA-Q). Arquitecturas híbridas. Desarrollo aplicado.

Módulo 4: Aplicaciones y vigilancia tecnológica

Casos reales, papers y tendencias del sector.

Trabajo Final Integrador

Desarrollo de una solución aplicada a un problema real.

Cronograma y contenido del curso:

Bloque 1: Contexto general y estado del arte, 4 Hs.

04/08: Clase 1: ¿Qué son las tecnologías cuánticas, para qué sirven y por qué es importante prestarles atención?

06/08: Clase 2: Principales aplicaciones con impacto en el mercado. Casos de uso actuales y proyección a futuro.

Bloque 2: Conceptos fundamentales de redes neuronales cuánticas e información cuántica, 12 Hs.

11/8 Clase 3: Flujo de optimización de modelos híbridos clásico-cuánticos. Presentación de los diferentes elementos. Bits cuánticos y superposición cuántica. Estados cuánticos y medidas cuánticas. El carácter probabilístico de la computación cuántica. Esfera de Bloch.

13/08: Clase 4: Función de coste de modelos de aprendizaje clásico-cuántico. Observables y valor medio en computación cuántica. Cambios de base, estadística cuántica y funciones de coste compuestas.

18/08: Clase 5: El hamiltoniano en modelos de aprendizaje clásico-cuánticos: evolución temporal y función de coste. Autoestados.

20/08 Clase 6: Motivación de la computación cuántica para simular sistemas cuánticos. La ecuación de Schrödinger Dificultades. Correlaciones y entrelazamiento cuántico. Compuertas cuánticas más comunes.

25/8: Clase 7: Reuniendo los ingredientes de un circuito cuántico. Ejemplos de circuitos cuánticos: preparación de estados de Bell. Teleportación cuántica. Algoritmos cuánticos que hay que mencionar sí o sí: Grover y Shor.

27/08: Clase 8: Circuitos cuánticos parametrizables. Optimizador clásico-cuántico. Loop de entrenamiento de un modelo de aprendizaje clásico-cuántico.

Bloque 3: Programación cuántica y aplicaciones seleccionadas, 12 Hs.

01/09: Clase 9: Programando un modelo de aprendizaje clásico-cuántico y su loop de entrenamiento from scratch (sin librerías)

03/09: Clase 10: Plataformas de computación cuántica. Librerías de software cuántico más populares. Ejecución de un circuito cuántico en hardware real. Loop de entrenamiento de la clase anterior en CUDA-Q y PennyLane.

08/09: Clase 11: Algoritmos variacionales, entre el hope y el hype. Limitaciones y oportunidades. Dificultades de optimización (barren-plateaus) y de testeo (ausencia de hardware suficientemente desarrollado). Algoritmos variacionales más populares: VQE y QAOA. Aplicaciones y casos de uso seleccionados.

10/09: Clase 12: Computación cuántica y aprendizaje supervisado: clasificación de imágenes, el caso de MNIST y sobre el rigor en la ciencia.

15/09: Clase 13: Computación cuántica y aprendizaje generativo: quantum GANs. Programando y desglosando las componentes del modelo. Casos de uso en física cuántica fundamental y aplicada.

Clase 14: Controlando y calibrando una computadora cuántica con reinforcement learning. Aplicaciones en corrección cuántica de errores. Control cuántico y su rol en la industria cuántica.

Bloque 4: Técnicas de monitoreo tecnológico, 4 Hs.

22/09: Clase 15: Institutos de investigación, empresas e iniciativas líderes a nivel mundial. Roadmaps de desarrollo de computación cuántica. Los diferentes mercados y timelines estimados de las tecnologías cuánticas. Principales dificultades.

24/09: Clase 16: herramientas para la lectura crítica de trabajos científicos y reportes. Programación asistida por IA: cuándo y cómo utilizarla. Economía de la cuántica, geo-política y el modelo startup en Sudamérica: estrategias para el desarrollo y colaboración con centros de investigación. El rol del aparato estatal, el sistema público de investigación, y oportunidades de colaboración público-privadas.

Bloque 5: desarrollo de proyecto integral, 16 Hs.

29/09: Clase 17: introducción del portofolio de proyectos a desarrollar. Discusión de la dinámica del Bloque 5 y colaboraciones asincrónicas.

01/10: Clase 18: definición de proyectos por grupos y roadmap de implementación.

06/10: Clase 19: clase de seguimiento de proyectos.

08/10: Clase 20: clase de seguimiento de proyectos.

13/10: Clase 21: clase de seguimiento de proyectos.

15/10: Clase 22: clase de seguimiento de proyectos.

20/10: Clase 23: presentación de proyectos.

22/10: Clase 24: presentación de proyectos.

Metodología:

- Clases en vivo.
- Talleres prácticos (hands-on).
- Programación aplicada.
- Aprendizaje basado en proyectos (PBL).
- Análisis de casos reales, literatura y debates abiertos en distintas comunidades.
- Análisis de estrategia de mercado cuántico.
- Discusión sobre impacto industrial de las tecnologías cuánticas.
- Discusión sobre impacto social de las tecnologías cuánticas.

Evaluación:

La obtención del certificado de aprobación del curso se rige según la evaluación de una presentación final del proyecto integral, y la participación e interacción activa del alumnado durante las clases. Los trabajos prácticos serán autogestivos; no obstante, las entregas serán supervisadas y comentadas por el docente.

Bibliografía:

Introducción: IA + Computación Cuántica: casos, oportunidades y limitaciones de una alianza prometedora: <https://www.youtube.com/watch?v=lunqrojoGwM>

Módulo 1: Computación y simulación cuántica: <https://youtu.be/OkHlyQxSkaU>

Módulo 2: Sensado cuántico y computación cuántica:
https://www.youtube.com/watch?v=ELZt_7dH7Xw&feature=youtu.be

Módulo 3: Comunicación cuántica y Quantum Machine Learning:
<https://www.youtube.com/watch?v=VFBOsy-IHjw&feature=youtu.be>

A cargo de:

Matias Bilkis. Dr. en Física. Profesor titular UAI.

Licenciado en Física (Universidad Nacional de La Plata) y doctor en Física Teórica (Universitat Auònoma de Barcelona, UAB). Durante 2023 y 2025 cofundó y fue co-director del grupo de Quantum Machine Learning del Centre de Visió per Computador de Barcelona. En 2025 se radicó nuevamente en Argentina, y actualmente dirige el proyecto de investigación "Quantum Machine Learning: Aplicaciones de inteligencia artificial en sistemas complejos" del CAETI-UAI. Es colaborador activo en distintos laboratorios, empresas y proyectos de gobernanza tecnológica en Sudamérica, Europa y Norte América, y fundador de la empresa "QutSur | tecnologías cuánticas del sur".