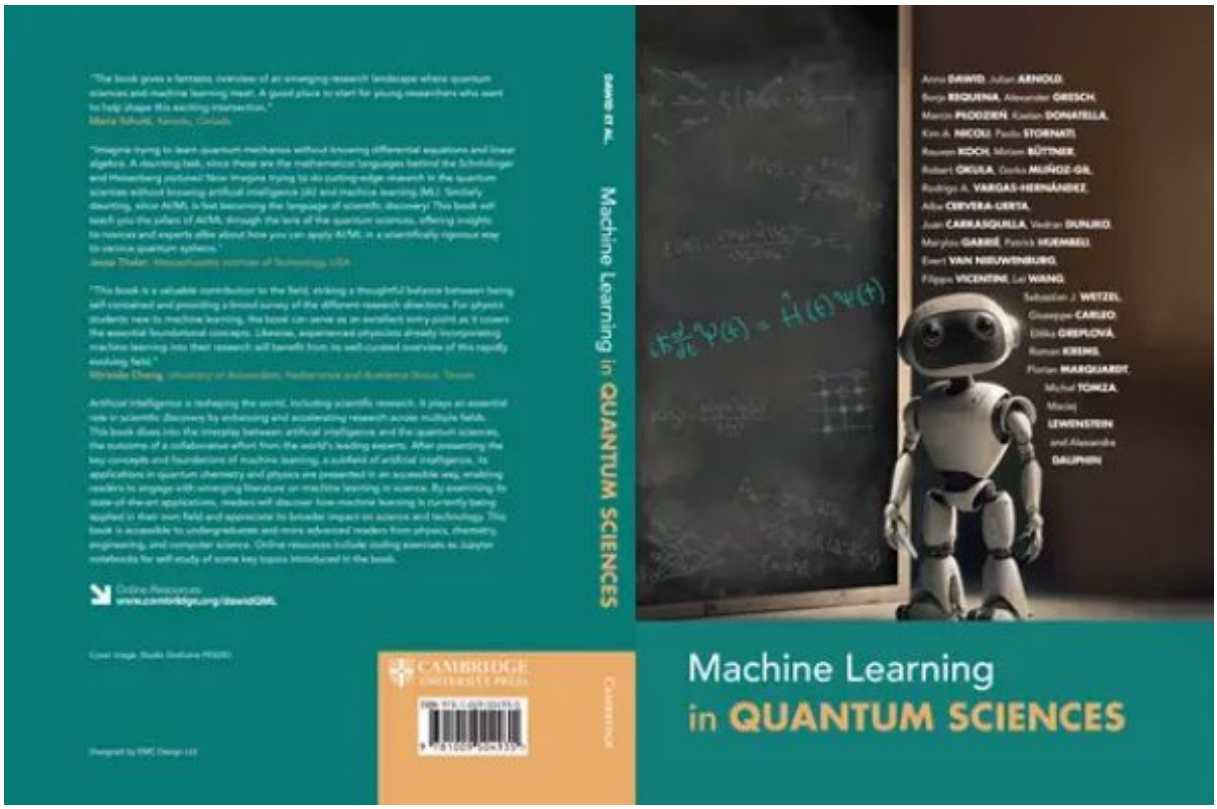


Nuevo libro publicado: Aprendizaje Automatico en Ciencias Cuanticas

Cambridge University Press ha publicado un nuevo libro qu introduce los conceptos fundamentales del Aprendizaj Automatico aplicados a las Ciencias Cuanticas y ofrece una visio general de este campo en rapida evolucion. El libro esta dirigido investigadores, estudiantes de posgrado y profesores.

May 08, 2025

La inteligencia artificial esta transformando drasticamente la investigacion cientifica y empieza a desempenar un papel esencial en el desarrollo cientifico y tecnologico al potenciar y acelerar los descubrimientos en multiples areas. Ahora, un esfuerzo colaborativo de expertos de talla mundial ha dado lugar a un nuevo libro cuyo objetivo principal es servir como referencia inicial para investigadores en fisica y quimica (cuanticas) que deseen aprender a aplicar el Aprendizaje Automatico (Machine Learning, ML) y el Aprendizaje Profundo (Deep Learning, DL) en su trabajo. En el, se introducen los conceptos mas fundamentales y se ofrece una panoramica general de este campo en auge, donde el ML se utiliza cada vez mas para la investigacion cientifica. Entre los 29 autores, 9 estan o han

estado afiliados al ICFO, a saber: la **Dra. Anna Dawid**, el **Dr. Borja Requena**, el **Dr. Marcin P?odzien**, el **Dr. Paolo Stornati**, el **Dr. Gorka Munoz-Gil**, el **Dr. Patrick Huembeli**, el **Prof. Dr. Michal Tomza**, el **Prof. ICREA Maciej Lewenstein**, y el **Dr. Alexandre Dauphin**.
El libro esta lleno de explicaciones en profundidad y presentaciones detalladas de los resultados mas destacados obtenidos mediante la aplicacion de ML en las ciencias cuanticas en los ultimos anos. Por ejemplo, el uso de Aprendizaje por Refuerzo para el control optimo de experimentos cuanticos y como herramienta para optimizar circuitos cuanticos, o el uso de redes neuronales para obtener ansatzs potentes de funciones de onda de muchos cuerpos, entre otros muchos ejemplos. Asimismo, el libro senala las principales limitaciones y desafios del campo, y sugiere los proximos pasos a seguir, como desarrollar nuevos metodos para explicar redes neuronales profundas y adquirir una comprension mas profunda de las limitaciones y el potencial del aprendizaje automatico cuantico.

De apuntes transcritos a un libro completo

El objetivo original, de hecho, no era escribir un libro completo. Esto surgio de forma organica mas adelante. Todo comenzo entre agosto y septiembre de 2021, cuando Maciej Lewenstein y Alexander Dauphin del ICFO, junto con Micha? Tomza y Anna Dawid de la Facultad de Fisica de la Universidad de Warsaw organizaron una escuela de verano de dos semanas sobre Aprendizaje Automatico para la fisica y la quimica cuanticas, en la que varios expertos de renombre ofrecieron charlas.
Poco despues del taller, Anna Dawid -por entonces estudiante de doctorado en su ultimo ano bajo la supervision de Micha? Tomza y Maciej Lewenstein- tuvo la idea de transcribir las conferencias y recopilarlas en un conjunto de apuntes. Sin embargo, pronto quedo claro que las transcripciones en bruto no eran suficientes: cada tema necesitaba ser ampliado. Los apuntes empezaron a crecer cada vez mas hasta que Anna y el resto de autores se dieron cuenta de que tenian suficiente material para un libro completo.
El grupo de voluntarios, incluidos los organizadores del taller, ponentes y participantes coordinados por Anna, decidio entonces continuar con este proyecto a largo plazo.
i¿½Escribir este libro fue un esfuerzo de abajo hacia arriba, iniciado por un grupo e investigadores entusiastas que decidieron llevar adelante el proyecto en conjunto. Fue u a experiencia altamente colaborativa, donde todos aprendimos unos de otros; no solo sob e temas cientificos concretos, sino tambien sobre como coordinar el trabajo en un equi o grande y distribuidoi¿½, comenta el Dr. Marcin P?odzien, investigador del ICFO y coautor del libro. Y anade: i¿½Todo el proyecto fue impulsado por voluntarios, escrito en nuestro iempo libre, fines de semana y vacaciones, sin ningun jefe de proyecto oficial. Fue una inic ativa verdaderamente democratica y de ba
ei¿½. Finalmente, la primera version en arXiv aparecio en abril de 2022, y el libro ha sido publicado por Cambridge University Press este mayo de 2025.

ICFO

Referencia:

Dawid, A., et. al. (2025). Machine Learning in Quantum Sciences. Cambridge University Press.