

Curso Profesional Computación Cuántica



Curso Profesional Computación Cuántica

Modalidad: Online

Titulación: TECH Formación Profesional

Duración: 12 semanas

Horas: 300

Acceso web: www.tech-fp.com/informatica-comunicaciones/curso-profesional/computacion-cuantica

Índice

01

Presentación

pág. 4

02

Requisitos de acceso

pág. 6

03

Salidas profesionales

pág. 8

04

¿Qué seré capaz de hacer al finalizar el Curso Profesional?

pág. 10

05

Dirección del curso

pág. 12

06

Plan de formación

pág. 14

07

Metodología

pág. 16

08

Titulación

pág. 20

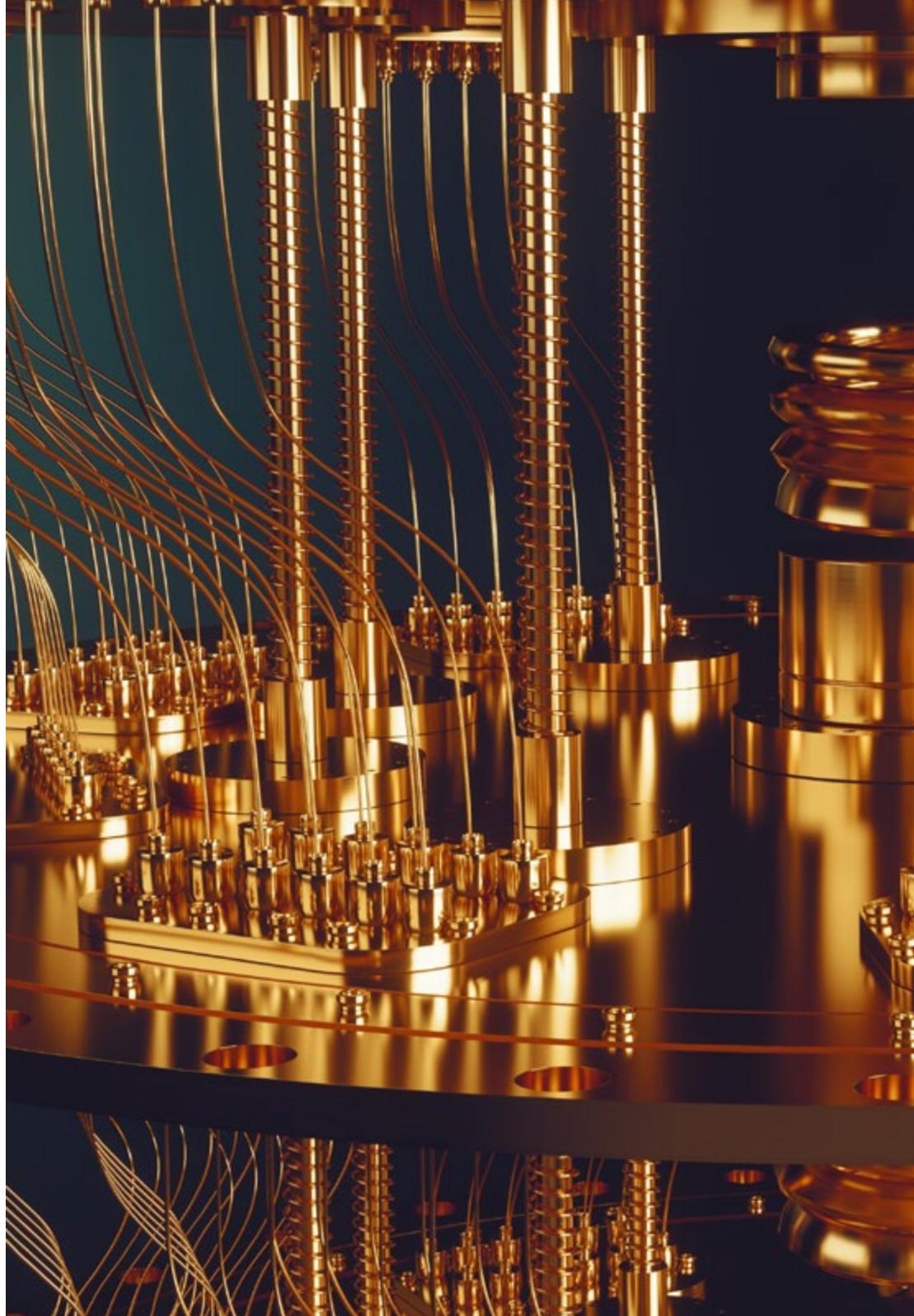
01

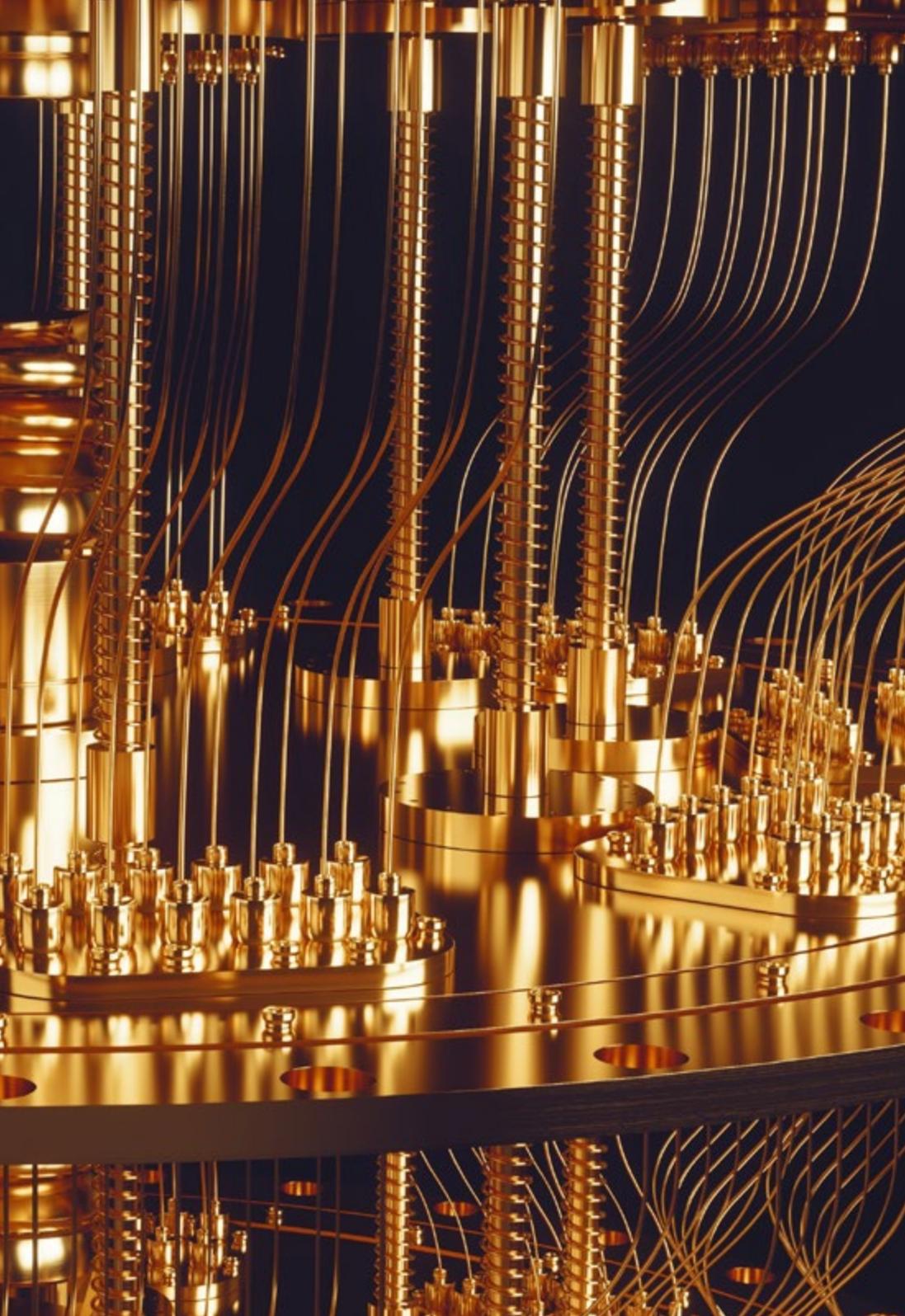
Presentación

La computación cuántica es uno de los renglones tecnológicos más promisorios del siglo XXI. Los científicos esperan dar solución a diversas problemáticas investigativas a través de los potentes ordenadores que hacen posible esas operaciones. Al mismo tiempo, es imperativo dominar los algoritmos y códigos propios. Este programa académico ofrece competencias avanzadas que te permitirán leer y manipular los complejos *qubits*. La titulación ahondará sobre las potencialidades de esta tecnología para potenciar diferentes facetas de la Inteligencia Artificial y el aprendizaje automático. Además, el temario ahonda en elementos del *Deep Learning* y el *Machine Learning*. A su vez, este programa se integra en una plataforma de estudios 100% online, equipada para garantizar la adquisición de rigurosas habilidades de elevada exigencia.



Capacítate acerca de los últimos avances de la computación cuántica con este programa 100% online de TECH





La computación cuántica está llamada a resolver algunos de los grandes desafíos de la humanidad en el presente siglo. Esta innovación tecnológica se basa en las leyes de la física cuántica, aplicada a la informática tradicional. Desde este punto de vista, supone una ruptura con los paradigmas de la informática actual. La rapidez de procesamiento y su capacidad de resolución de problemas complejos dará respuesta a algunos de los desafíos más acuciantes del momento.

Este Curso Profesional aportará a los estudiantes los conocimientos más avanzados en materia de computación cuántica, algoritmos y sus modelos de aplicación en el entorno virtual. Mediante las lecciones de esta capacitación, los alumnos profundizarán en aspectos como los circuitos cuánticos, específicamente aquellos basados en los estados de Bell y matrices de Pauli. Igualmente, se indagará acerca de los lenguajes de programación cuánticos entre los que se destacan Qiskit de IBM, Ocean de Dwave y Cirq de Google.

Este programa educativo incluye diversas herramientas interactivas, así como avanzados recursos multimediales. Todos ellos se integran en una plataforma de estudios, 100% online, diseñada para dotar a los estudiantes de las habilidades necesarias para incorporarse a la vida laboral de manera inmediata.



Con este programa académico te adentrarás en las tendencias más recientes relacionadas con el empleo de la computación cuántica y su uso para dar solución a problemas complejos del entorno digital”

02

Requisitos de acceso

Esta titulación no exige ningún requisito de acceso previo al alumno. Esto quiere decir que, para inscribirse y completar el programa, no es necesario haber realizado ningún estudio de forma previa, ni resulta obligatorio cumplir ninguna otra clase de criterio preliminar. Esto te permitirá matricularte y comenzar a aprender de forma inmediata, y sin los complejos trámites exigidos por otras instituciones académicas.

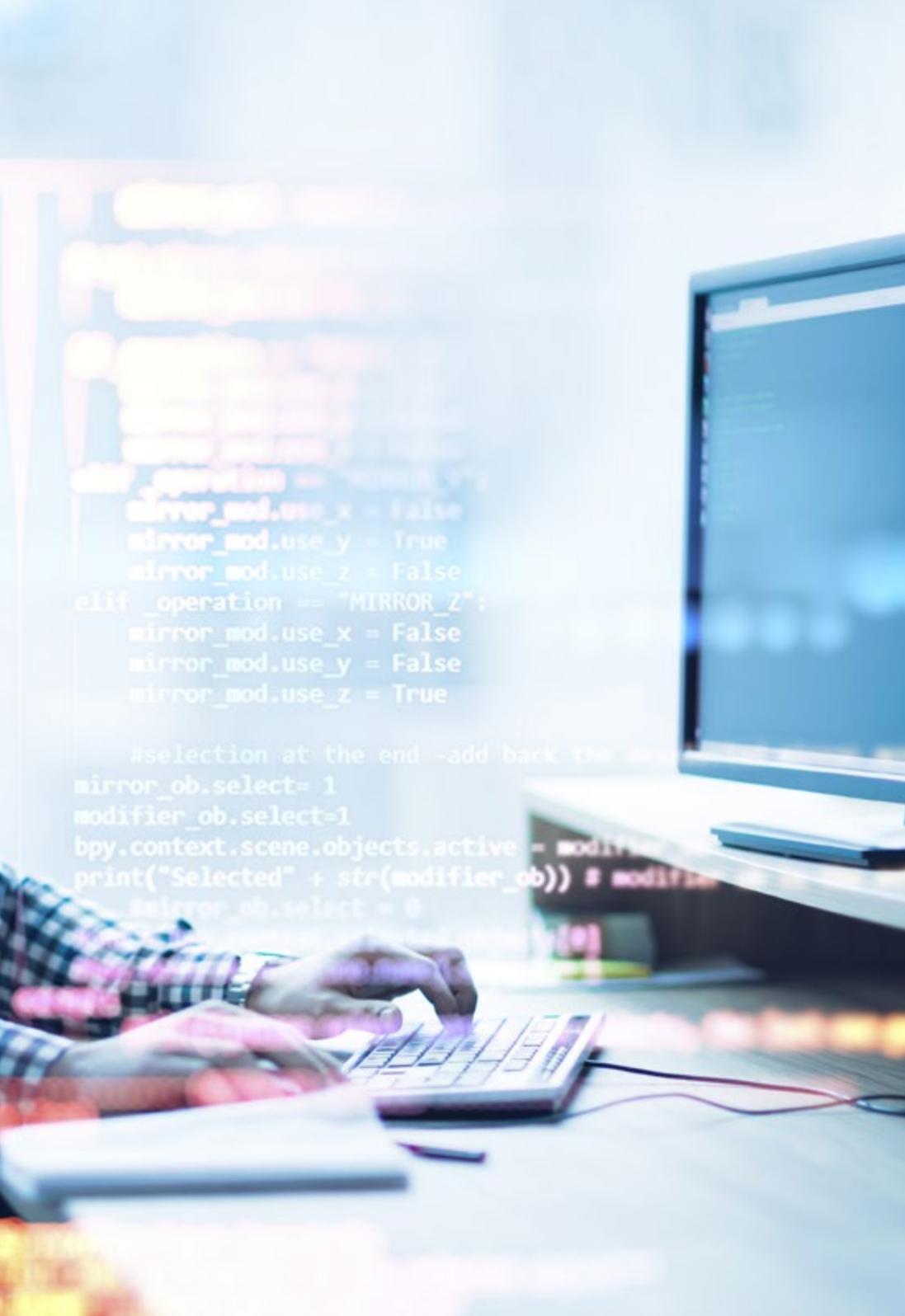
Gracias a este acceso inmediato conseguirás potenciar y poner al día tus conocimientos de un modo cómodo y práctico. Lo que te posicionará fácilmente en un mercado laboral altamente demandado y sin tener que dedicar cientos de horas a estudiar formación reglada previa.

Por todo ello, este programa se presenta como una gran oportunidad para mejorar tus perspectivas de crecimiento profesional de forma rápida y eficiente. Todo esto, a través de un itinerario académico 100% online y con la garantía de calidad, prestigio y empleabilidad de TECH Formación Profesional.

“

TECH te permite el acceso inmediato a esta titulación, sin requerimientos previos de ingreso ni complejos trámites para matricularte y completar el programa”





Las ventajas de cursar este programa sin necesidad de cumplir requisitos de acceso previo son:

01

Podrás matricularte inmediatamente y comenzar a estudiar cuando quieras. A tu ritmo y sin esperas

02

Tendrás acceso a un programa de alto valor curricular, donde podrás adquirir las habilidades profesionales más demandadas en la actualidad de un modo práctico

03

Mejorarás tus perspectivas laborales en tan solo unas semanas

04

Tendrás acceso a los recursos didácticos multimedia más avanzados del mercado educativo

05

Te prepararás para responder a las necesidades actuales del mercado profesional aprendiendo mediante un formato 100% online

06

Obtendrás una titulación de TECH, una institución académica de referencia a nivel internacional

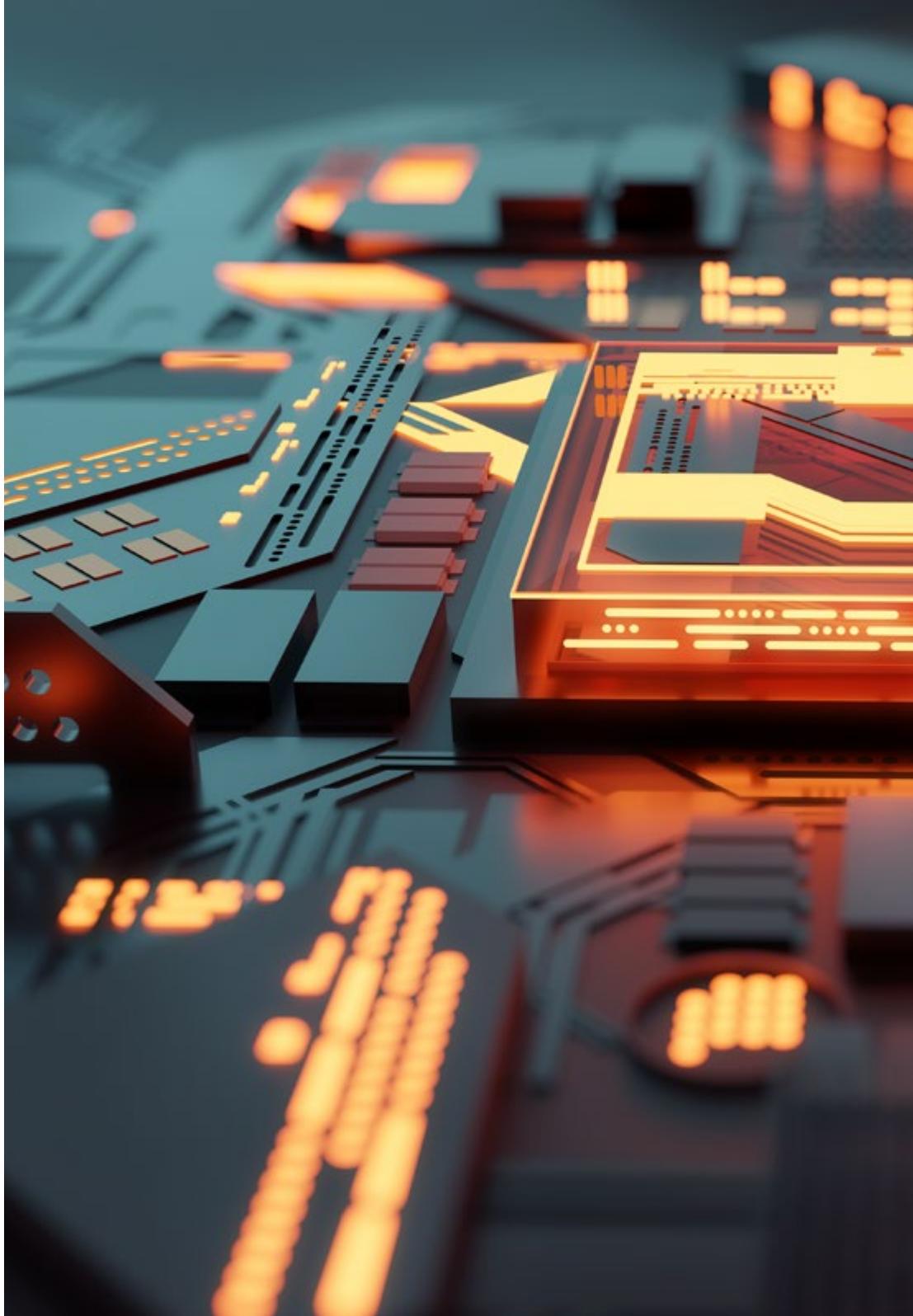
03

Salidas profesionales

El dominio de las nuevas Tecnologías de la Información se ha convertido en uno de los aspectos más demandados en el entorno empresarial. Por ese motivo, la selección de profesionales que dispongan de grandes habilidades y conocimientos es imprescindible para las compañías más rentables del mercado laboral. El sector espera que sus empleados sean capaces de afrontar la implementación de soluciones informáticas de elevada complejidad y puedan resolver cualquier tipo de incidencias. Esta titulación proporciona los saberes más actualizados en materia de investigación e innovación tecnológica. De esa forma, los estudiantes recibirán una preparación de excelencia, sin figuras, y con una aplicabilidad inmediata.



Estudiar con TECH te abrirá las puertas de múltiples oportunidades laborales donde podrás poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de este Curso Profesional"



Esta titulación, en definitiva, te convertirá en un gran especialista preparado para trabajar en alguno de los siguientes puestos:

- ♦ Personal de apoyo y soporte técnico
- ♦ Técnico en administración de base de dato
- ♦ Técnico de auditoría de servicios de comunicaciones
- ♦ Técnico de auditoría de ciberseguridad en entornos web
- ♦ Auxiliar de dirección de sistemas y tecnologías de la información



04

¿Qué seré capaz de hacer al finalizar el Curso Profesional?

Los egresados de este programa académico serán capaces de identificar las necesidades de la Computación Cuántica. A su vez, desarrollarán gran habilidad en cuanto al manejo de los algoritmos cuánticos y su matemática interna. Al concluir este temario, los alumnos serán grandes expertos en materia de innovación tecnológica.

01

Diferenciar la Computación Cuántica y la Computación Clásica

02

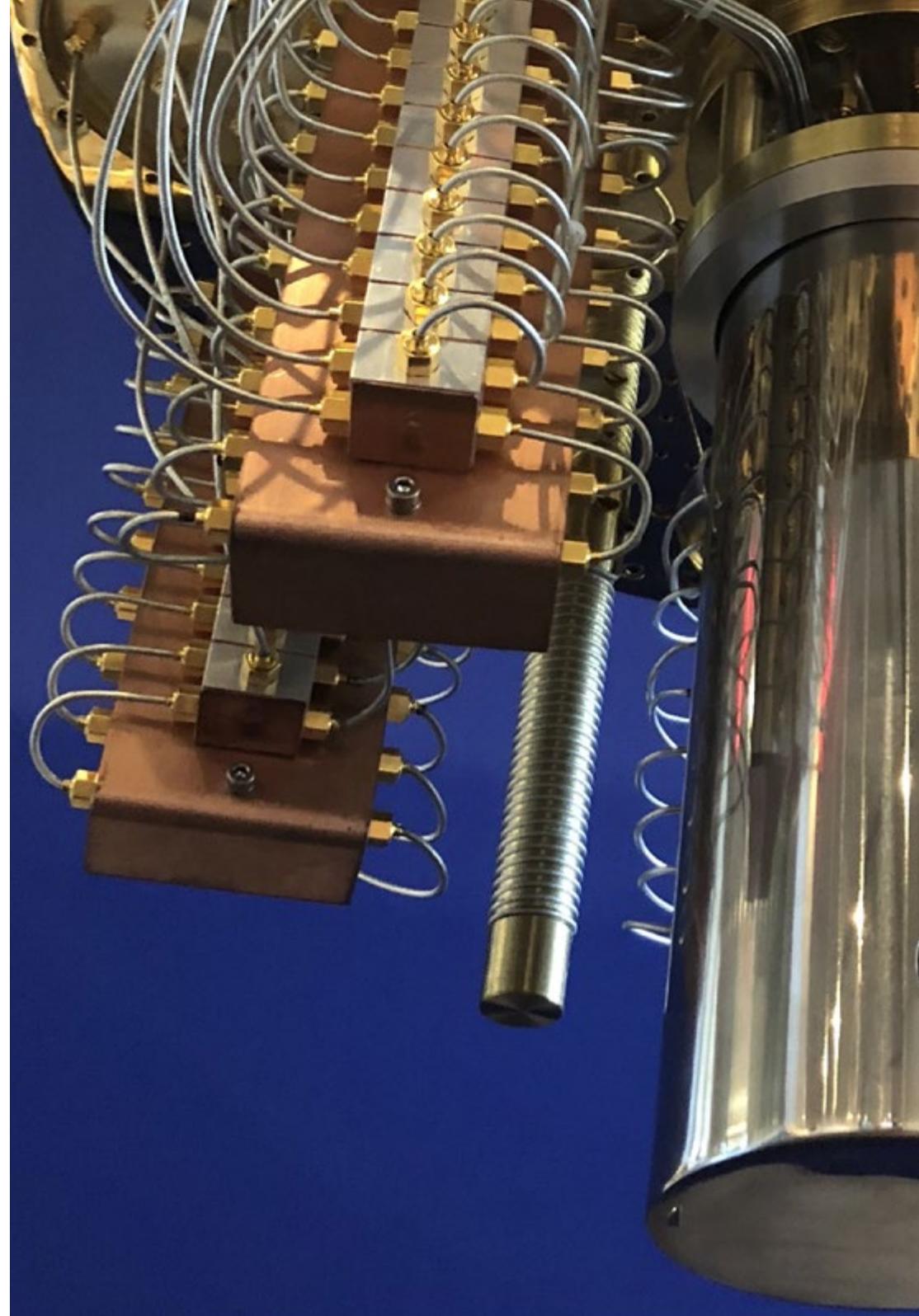
Interpretar los fundamentos matemáticos de la computación cuántica

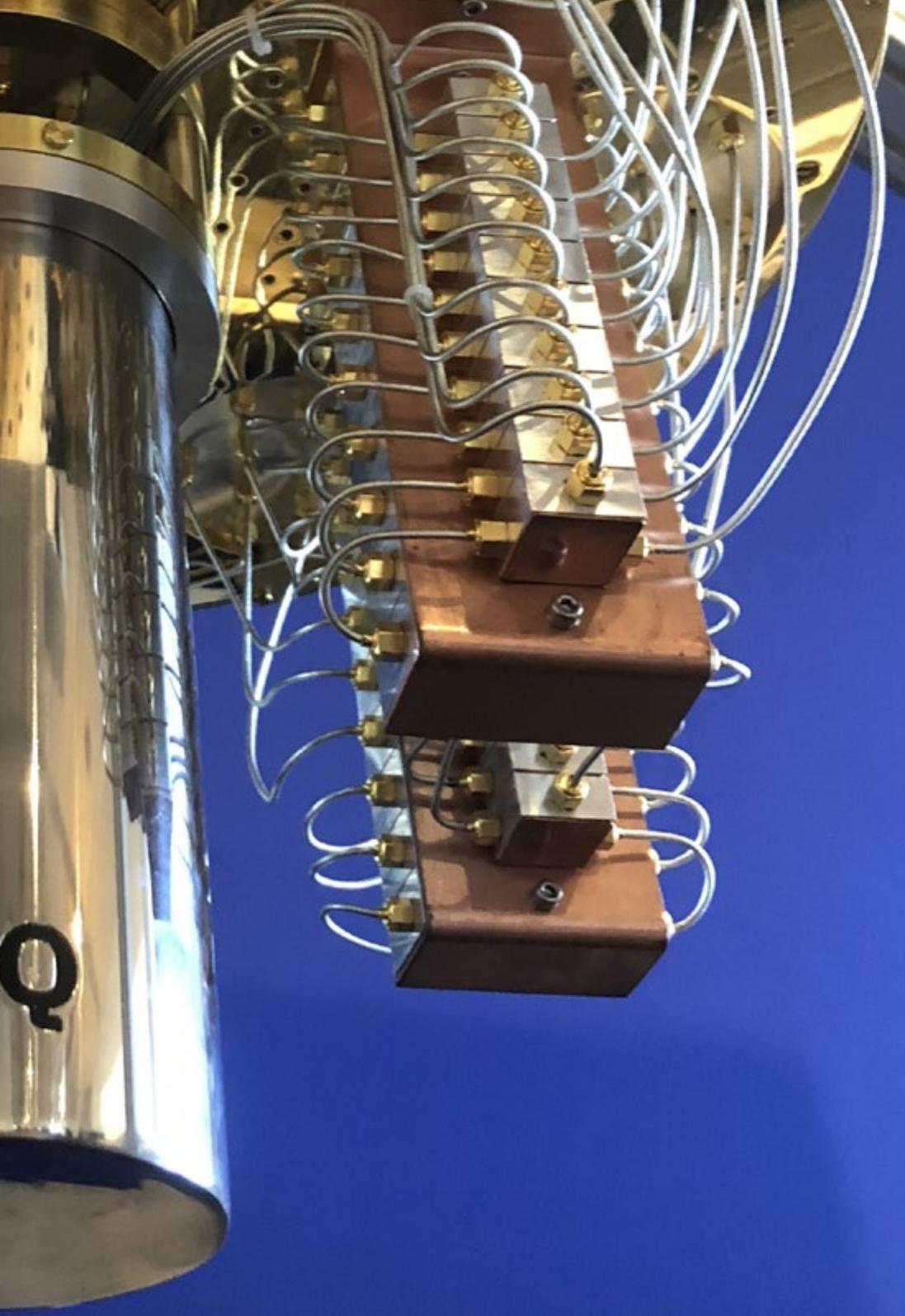
03

Utilizar los principales operadores cuánticos y desarrollar circuitos cuánticos operativos

04

Revisar las ventajas de la computación cuántica en ejemplos de resolución de problemas "tipo" cuánticos





05

Desarrollar y demostrar las ventajas de la computación cuántica en ejemplos de resolución de aplicaciones (juegos, ejemplos, programas)

06

Mostrar los diferentes tipos de proyectos realizables con técnicas de *Machine Learning* clásicas y el Estado del Arte de los mismos en la Computación Cuántica

07

Aplicar los conceptos clave de los estados cuánticos como una generalización de las distribuciones de probabilidad clásicas, y así, poder describir sistemas cuánticos de muchos estados

08

Realizar la codificación de información clásica en sistemas cuánticos

05

Dirección del curso

El claustro de esta capacitación está compuesto por un amplio número de expertos con un dominio abarcador de múltiples disciplinas dentro del ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Estos docentes cuentan con un refutado prestigio en el entorno académico y, al mismo tiempo, son reconocidos por el dominio de las destrezas prácticas imprescindibles en el sector. El cuadro de profesores ha elegido contenidos innovadores y herramientas complejas que incrementarán las capacidades de los estudiantes de cara a su incorporación en escenarios laborales de elevada exigencia y competitividad.

“

Los docentes de TECH te acompañarán durante toda esta preparación académica para resolver tus dudas y conducir tu recorrido profesional hacia la excelencia”



Dirección del curso

D. Molina Molina, Jerónimo

- ♦ Responsable de Inteligencia Artificial en Helphone
- ♦ AI Engineer & Software Architect en NASSAT, Internet Satélite en Movimiento
- ♦ Consultor Senior en Hexa Ingeniero
- ♦ Introdutor de Inteligencia Artificial (ML y CV)
- ♦ Experto en Soluciones Basadas en Inteligencia Artificial en los campos de *Computer Vision*, ML/DL y NLP
- ♦ Experto Universitario en Creación y Desarrollo de Empresas en Bancaixa y Fundeun
- ♦ Ingeniero en Informática por la Universidad de Alicante
- ♦ Máster en Inteligencia Artificial por la Universidad Católica de Ávila
- ♦ MBA Executive en el Foro Europeo Campus Empresarial

Cuadro docente

Dr. Moreno Fernández de Leceta, Aitor

- ♦ Responsable del Departamento de Inteligencia Artificial en Ibermática
- ♦ Analista PeopleSoft en Cegasa International
- ♦ Doctor en Inteligencia Artificial por la Universidad del País Vasco
- ♦ Máster Universitario en Inteligencia Artificial Avanzada por la Universidad Nacional de Educación a Distancia
- ♦ Licenciado en Ingeniería Informática por la Universidad de Deusto
- ♦ Certificado en Neurociencias Computacionales por la Universidad de Washington
- ♦ Certificado en Computación Cuántica, Teoría de la Simulación y Programación por la Universidad de Washington



Este cuadro docente te transmitirá las últimas novedades en esta disciplina para que te conviertas en un profesional altamente solicitado en este sector”

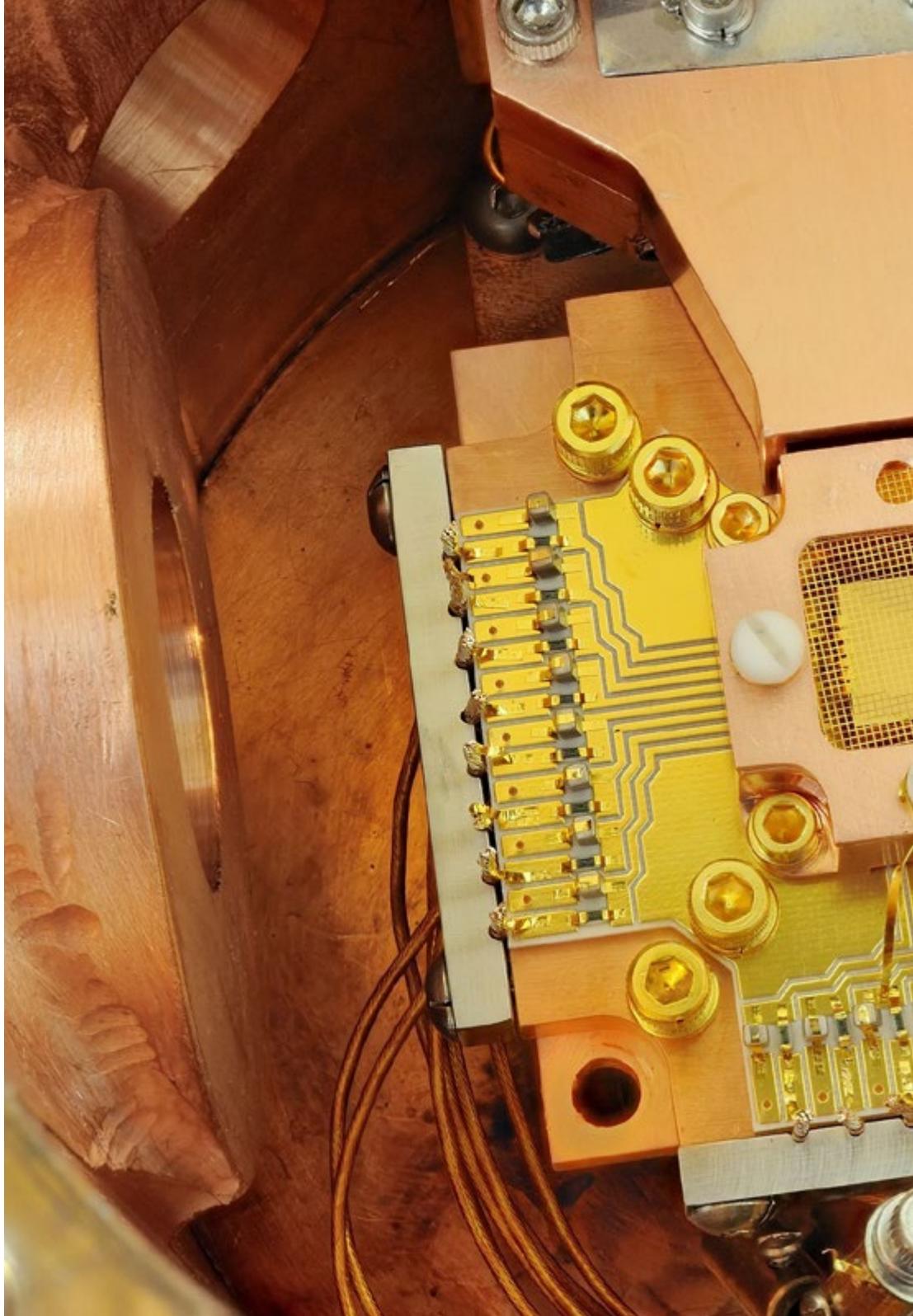
06

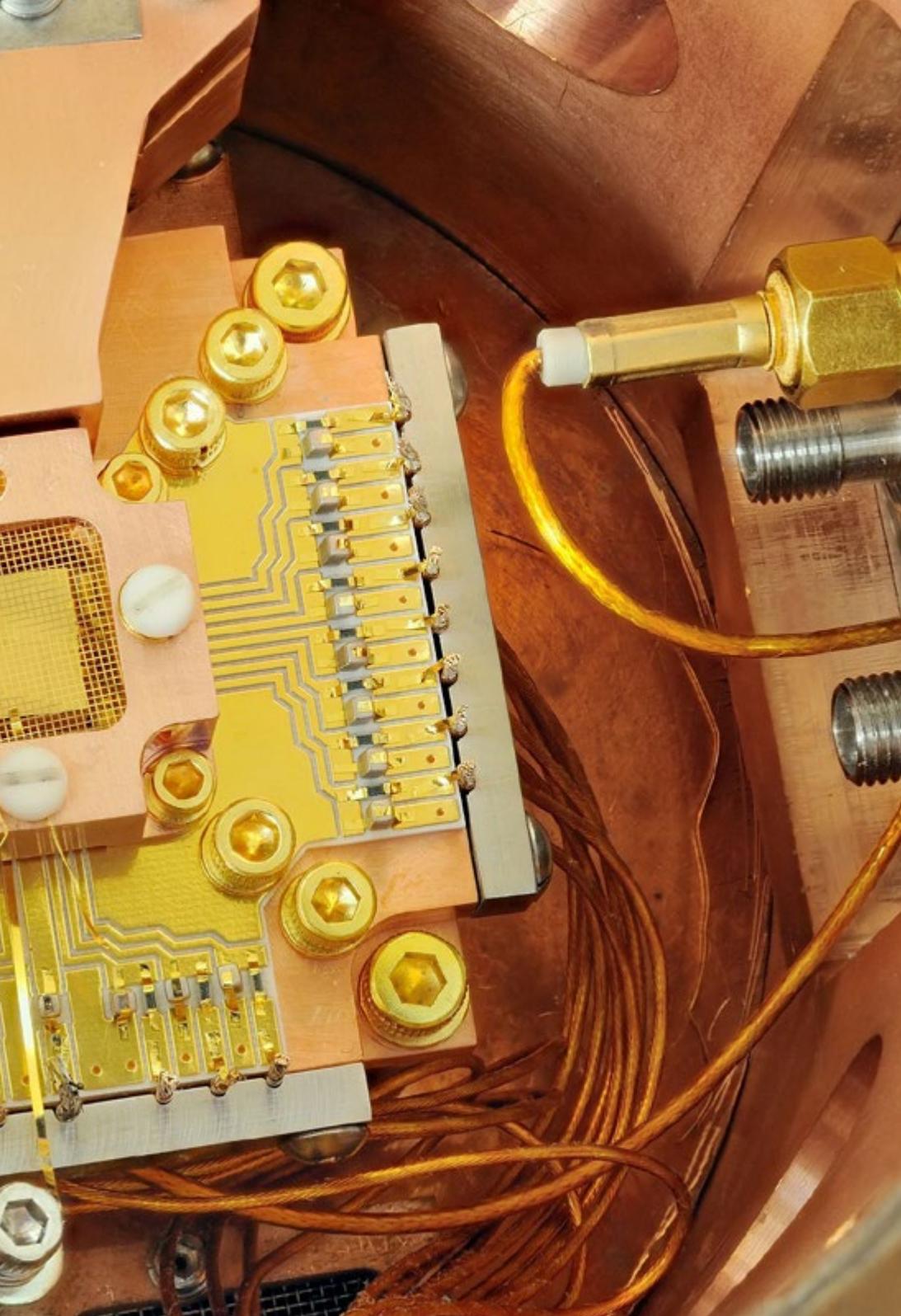
Plan de formación

La presente capacitación se adentra en diferentes aspectos académicos de la computación cuántica. A lo largo de dos módulos lectivos, con 10 temas de interés cada uno, los alumnos aprenderán acerca de los principales algoritmos y circuitos cuánticos. A su vez, examinará los principales lenguajes de programación que se utilizan para la interacción con esta clase de ordenadores. A su vez, analizará sus aplicaciones de cara a la *Deep Learning* y la *Machine Learning*. Igualmente, el programa se adentrará en la relación de esta innovación tecnológica con la inteligencia artificial y su capacidad para resolver complejos problemas actuales.



Las clases de esta titulación se apoyan en múltiples recursos audiovisuales y didácticos que fomentarán en ti la adquisición temprana de habilidades prácticas y conocimientos teóricos”





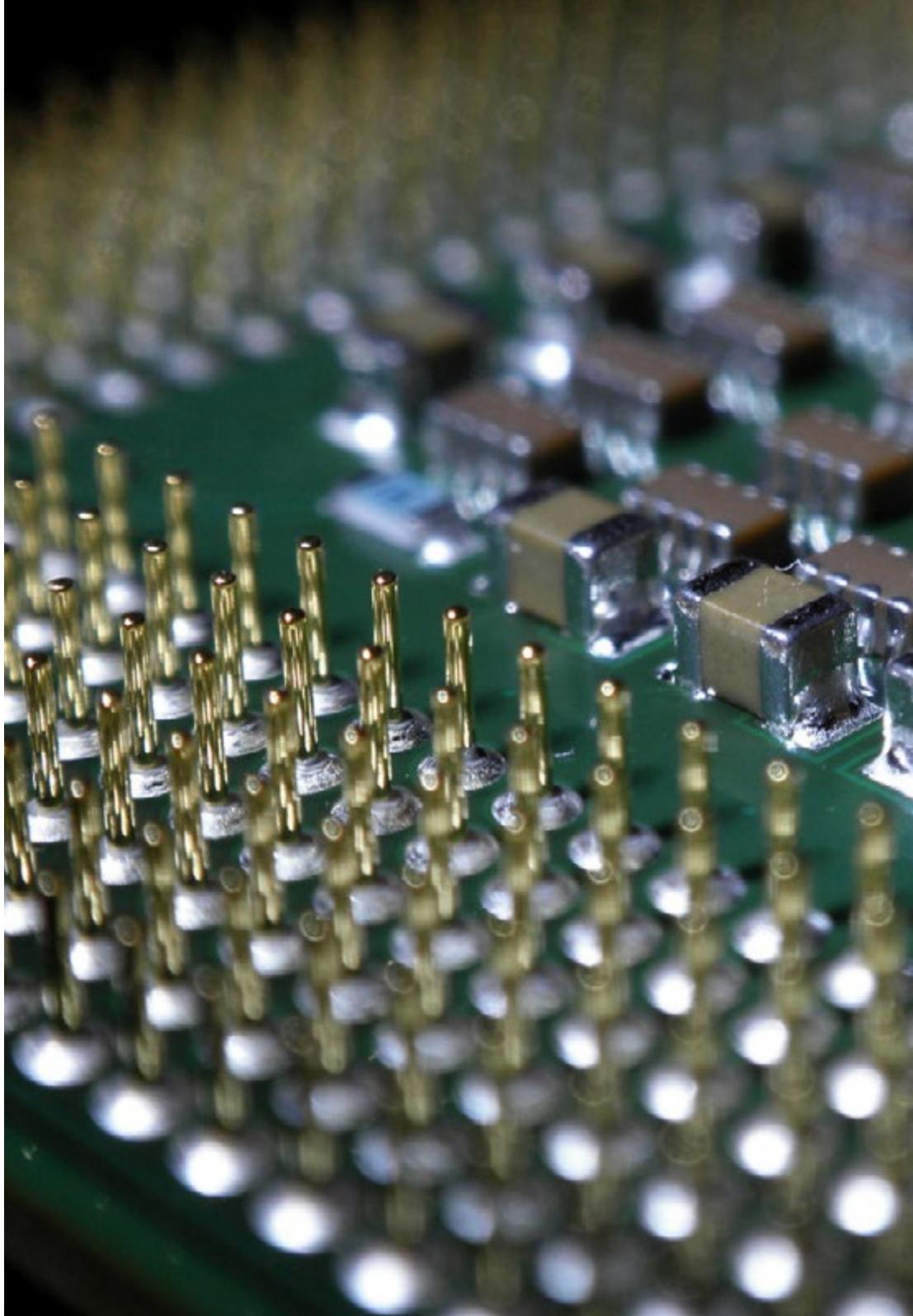
Módulo 1. Quantum Computing. Un Nuevo Modelo de Computación

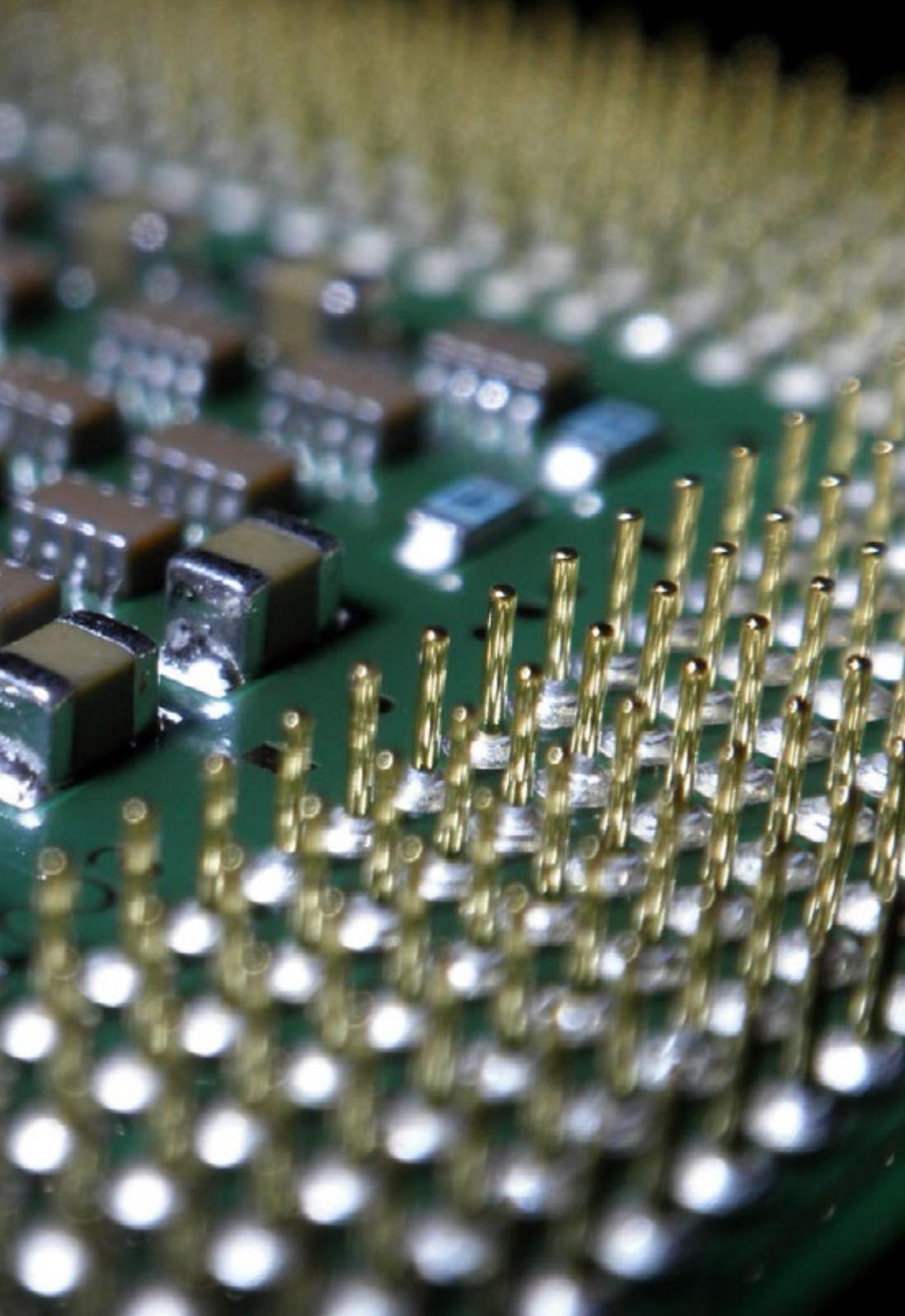
- 1.1. Computación Cuántica
 - 1.1.1. Diferencias con la Computación Clásica
 - 1.1.2. Necesidad de la Computación Cuántica
 - 1.1.3. Ordenadores Cuánticos disponibles: Naturaleza y Tecnología
- 1.2. Aplicaciones de la computación cuántica
 - 1.2.1. Aplicaciones de la Computación cuántica frente a Computación clásica
 - 1.2.2. Contextos de Uso
 - 1.2.3. Aplicación en Casos Reales
- 1.3. Fundamentos Matemáticos de la Computación Cuántica
 - 1.3.1. Complejidad Computacional
 - 1.3.2. Experimento de doble rendija. Partículas y ondas
 - 1.3.3. El entrelazamiento
- 1.4. Fundamentos Geométricos de la Computación Cuántica
 - 1.4.1. Qubit y espacio de Hilbert Bidimensional complejo
 - 1.4.2. Formalismo General de Dirac
 - 1.4.3. Estados de N-Qubits y espacio de Hilbert de dimensión 2^n
- 1.5. Fundamentos Matemáticos Álgebra Lineal
 - 1.5.1. El producto interno
 - 1.5.2. Operadores hermitianos
 - 1.5.3. Eigenvalues y Eigenvectors
- 1.6. Circuitos Cuánticos
 - 1.6.1. Los estados de Bell y las matrices de Pauli
 - 1.6.2. Puertas lógicas cuánticas
 - 1.6.3. Puertas de control cuánticas
- 1.7. Algoritmos Cuánticos
 - 1.7.1. Puertas cuánticas reversibles
 - 1.7.2. Transformada de Fourier Cuántica
 - 1.7.3. Teleportación Cuántica

- 1.8. Algoritmos que demuestran la Supremacía Cuántica
 - 1.8.1. Algoritmo de Deutsch
 - 1.8.2. Algoritmo de Shor
 - 1.8.3. Algoritmo de Grover
- 1.9. Programación de Computadores Cuánticos
 - 1.9.1. Mi primer programa en Qiskit (IBM)
 - 1.9.2. Mi primer programa en Ocean (Dwave)
 - 1.9.3. Mi primer programa en Cirq (Google)
- 1.10. Aplicación sobre Computadores Cuánticos
 - 1.10.1. Creación de Puertas Lógicas
 - 1.10.1.1. Creación de una Sumadora Digital Cuántica
 - 1.10.2. Creación de Juegos Cuánticos
 - 1.10.3. Comunicación secreta de claves entre Bob y Alice

Módulo 2. *Quantum Machine Learning*. La Inteligencia Artificial (I.A) del Futuro

- 2.1. Algoritmos de *Machine Learning* Clásicos
 - 2.1.1. Modelos Descriptivos, Predictivos, Proactivos y Prescriptivos
 - 2.1.2. Modelos Supervisados y No Supervisados
 - 2.1.3. Reducción de Características, PCA, Matriz de Covarianza, SVM, Redes neuronales
 - 2.1.4. La optimización en ML: El Descenso del Gradiente
- 2.2. Algoritmos de *Deep Learning* Clásicos
 - 2.2.1. Redes de Boltzmann. La Revolución en *Machine Learning*
 - 2.2.2. Modelos de Deep Learning. CNN, LSTM, GANs
 - 2.2.3. Modelos Encoder-Decoder
 - 2.2.4. Modelos de Análisis de Señales. Análisis de Fourier
- 2.3. Clasificadores Cuánticos
 - 2.3.1. Generación de un clasificador cuántico
 - 2.3.2. Codificación de los datos en estados cuánticos por amplitud
 - 2.3.3. Codificación de los datos en estados cuánticos por fase/ángulo
 - 2.3.4. Codificación de alto nivel



- 
- 2.4. Algoritmos de Optimización
 - 2.4.1. Quantum Approximate Optimization Algorithm (QAOA)
 - 2.4.2. Variational Quantum Eigensolvers (VQE)
 - 2.4.3. Quadratic Unconstrained Binary Optimization (QUBO)
 - 2.5. Algoritmos de Optimización. Ejemplos
 - 2.5.1. PCA con circuitos cuánticos
 - 2.5.2. Optimización de paquetes de valores bursátiles
 - 2.5.3. Optimización de rutas logísticas
 - 2.6. Quantum Kernels *Machine Learning*
 - 2.6.1. *Variational quantum classifiers*. QKA
 - 2.6.2. Quantum Kernel *Machine Learning*
 - 2.6.3. Clasificación basada en Quantum Kernel
 - 2.6.4. *Clustering* basados en Quantum Kernel
 - 2.7. Quantum Neural Networks
 - 2.7.1. Redes Neuronales Clásicas y el Perceptrón
 - 2.7.2. Redes Neuronales Cuánticas y el Perceptrón
 - 2.7.3. Redes Neuronales Convolucionales Cuánticas
 - 2.8. Algoritmos Avanzados de *Deep Learning* (DL)
 - 2.8.1. Quantum Boltzmann *Machines*
 - 2.8.2. General Adversarial Networks
 - 2.8.3. Quantum Fourier *transformation*, quantum *phase estimation* and quantum *matrix*
 - 2.9. *Machine Learning*. Use Case
 - 2.9.1. Experimentación con VQC (*Variational Quantum Classifier*)
 - 2.9.2. Experimentación con Quantum Neural Networks
 - 2.9.3. Experimentación con qGANS
 - 2.10. Computación Cuántica y la Inteligencia Artificial
 - 2.10.1. Capacidad Cuántica en Modelos de ML
 - 2.10.2. Quantum *Knowledge Graphs*
 - 2.10.3. El futuro de la Inteligencia Artificial Cuántica

07

Metodología

Nuestra institución es la primera en el mundo que combina la metodología de los *case studies* con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos los case studies con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

TECH pone a tu disposición un método de aprendizaje que ha revolucionado la Formación Profesional y con el que mejorarás tus perspectivas de futuro de forma inmediata.

En TECH aprenderás con una metodología vanguardista concebida para capacitar a los profesionales del futuro. Este método, a la vanguardia pedagógica mundial, se denomina *Relearning*.

Nuestra institución es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019 conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores del mejor centro educativo online en español.



Esta titulación de TECH es un programa intensivo que te prepara para afrontar todos los retos en esta área, tanto en el ámbito nacional como internacional. Tenemos el compromiso de favorecer tu crecimiento personal y profesional, la mejor forma de caminar hacia el éxito, por eso en TECH utilizarás los *case studies*, la metodología de enseñanza más avanzada y eficaz del mercado educativo.

“ *Nuestro programa te proporciona las mejores habilidades profesionales, preparándote para afrontar todos los retos actuales y futuros en esta área*”

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo desde que éstas existen. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas.

Ante una determinada situación, ¿qué harías tú? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del curso, te enfrentarás a múltiples casos reales. Deberás integrar todos tus conocimientos, investigar, argumentar y defender tus ideas y decisiones.



En este programa tendrás acceso a los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para ti:



Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



Prácticas de habilidades y competencias

Realizarás actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso, guías internacionales... En nuestra biblioteca virtual tendrás acceso a todo lo que necesitas para completar tu capacitación.





Case Studies

Completarás una selección de los mejores *case studies* de la materia. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



Resúmenes interactivos

Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



Testing & Retesting

Evaluamos y reevaluamos periódicamente tu conocimiento a lo largo del programa. Lo hacemos sobre 3 de los 4 niveles de la Pirámide de Miller.



08

Titulación

El Curso Profesional en Computación Cuántica garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Profesional expedido por TECH.

Tras la superación de las evaluaciones, el alumno recibirá por correo postal con acuse de recibo su correspondiente Título de Curso Profesional emitido por TECH.

El título expedido por TECH expresará la calificación que haya obtenido en el Curso Profesional, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores carreras profesionales.

Título: **Curso Profesional en Computación Cuántica**

Modalidad: **Online**

Horas: **300**



salud futuro
confianza personas
educación información tutores
garantía acreditación enseñanza
instituciones tecnología aprendizaje
comunidad compromiso
atención personalizada innovación
conocimiento presente
desarrollo web formación
aula virtual idiomas

tech formación
profesional

Curso Profesional Computación Cuántica

Modalidad: Online

Titulación: TECH Formación Profesional

Duración: 12 semanas

Horas: 300

Curso Profesional Computación Cuántica