

# Curso Universitario

## Computación Cuántica



## Curso Universitario Computación Cuántica

- » Modalidad: online
- » Duración: 12 semanas
- » Titulación: TECH Universidad
- » Acreditación: 12 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: [www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/computacion-cuantica](http://www.techtitute.com/ingenieria/curso-universitario/computacion-cuantica)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Dirección del Curso

---

*pág. 12*

04

Estructura y contenido

---

*pág. 16*

05

Metodología de estudio

---

*pág. 20*

06

Titulación

---

*pág. 30*

# 01

# Presentación

La Computación Cuántica está llamada a ser la herramienta que ayude a resolver algunos de los grandes desafíos que tiene la sociedad en cuanto a sanidad, automoción, seguridad, etc. Como ingenieros, capacitarse y especializarse en esta tecnología disruptiva es una apuesta ganadora. Este programa analiza la rapidez de procesamiento y su capacidad de resolución de problemas complejos ante los desafíos que tiene el mundo de la computación en la actualidad. Esta titulación 100% online aborda en qué situaciones se podría lograr una ventaja cuántica, en el contexto de la analítica avanzada y la inteligencia artificial. Todo ello, de una forma entendible para adentrar a los ingenieros que la cursen en el que es, sin duda, el futuro de la computación en los próximos años.



“

*La Computación Cuántica ha llegado  
para revolucionar el sector industrial.  
Especialízate en este sector en constante  
evolución y consigue el éxito”*

Capacitarse y especializarse en Computación Cuántica es una apuesta ganadora. Lo es hoy y, sin duda, lo será incluso de una forma aún más rotunda en el futuro. La teoría cuántica puede ser aplicada a diversas ciencias y factores, como la Inteligencia Artificial, la criptografía, la ciberseguridad, el aprendizaje automático, *Blockchain*, la corrección de errores, el IoT, biotecnología, medicina, entre otras áreas.

Un área clave de interés y donde la computación cuántica está resultando más eficiente es en el campo del *Machine Learning*. Este Curso Universitario muestra su aplicación en problemas reales proactivos, predictivos y prescriptivos. Los alumnos que adquieran conocimientos en este momento, en tecnologías cuánticas, serán los líderes de la programación en un futuro a corto plazo.

En el transcurso de 6 semanas, los egresados profundizarán en el ámbito de aplicación de la Computación Cuántica, entendiendo los beneficios industriales que aporta, por lo que se posicionarán en la vanguardia tecnológica y podrán liderar proyectos ambiciosos en el presente y en el futuro. Además, dispondrán de la mejor metodología de estudio 100% online, lo que elimina la necesidad de asistir presencialmente a clases o tener que exigir un horario predeterminado.

Este **Curso Universitario en Computación Cuántica** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Computación Cuántica
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras
- ♦ Las lecciones teóricas, preguntas al experto, foros de discusión de temas controvertidos y trabajos de reflexión individual
- ♦ La disponibilidad de acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o portátil con conexión a internet



*La realización de este Curso Universitario colocará a los profesionales de la Ingeniería y la Industria 4.0 a la vanguardia de las últimas novedades en el sector”*

“

*Estás ante un mercado emergente donde, por su complejidad e inmadurez, obtener un correcto conocimiento y asesoramiento te aportará ventajas competitivas en el mercado laboral”*

*Capacitarse y especializarse en Computación Cuántica en TECH es una apuesta ganadora.*

*Observarás los últimos avances en Computación Cuántica y los podrás poner en práctica.*

El programa incluye, en su cuadro docente, a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

Su contenido multimedia, elaborado con la última tecnología educativa, permitirá al profesional un aprendizaje situado y contextual, es decir, un entorno simulado que proporcionará una capacitación inmersiva programada para entrenarse ante situaciones reales.

El diseño de este programa se centra en el Aprendizaje Basado en Problemas, mediante el cual el profesional deberá tratar de resolver las distintas situaciones de práctica profesional que se le planteen a lo largo del programa universitario. Para ello, contará con la ayuda de un novedoso sistema de vídeo interactivo realizado por reconocidos expertos.



# 02 Objetivos

El Curso Universitario en Computación Cuántica tiene como objetivo proporcionar una capacitación integral sobre las técnicas cuánticas dirigida a ingenieros profesionales de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Esta titulación muestra qué beneficios pueden proporcionar las tecnologías cuánticas actuales y futuras al aprendizaje automático, centrándose en algoritmos como los modelos basados en Kernel, la optimización y las redes convolucionales.



“

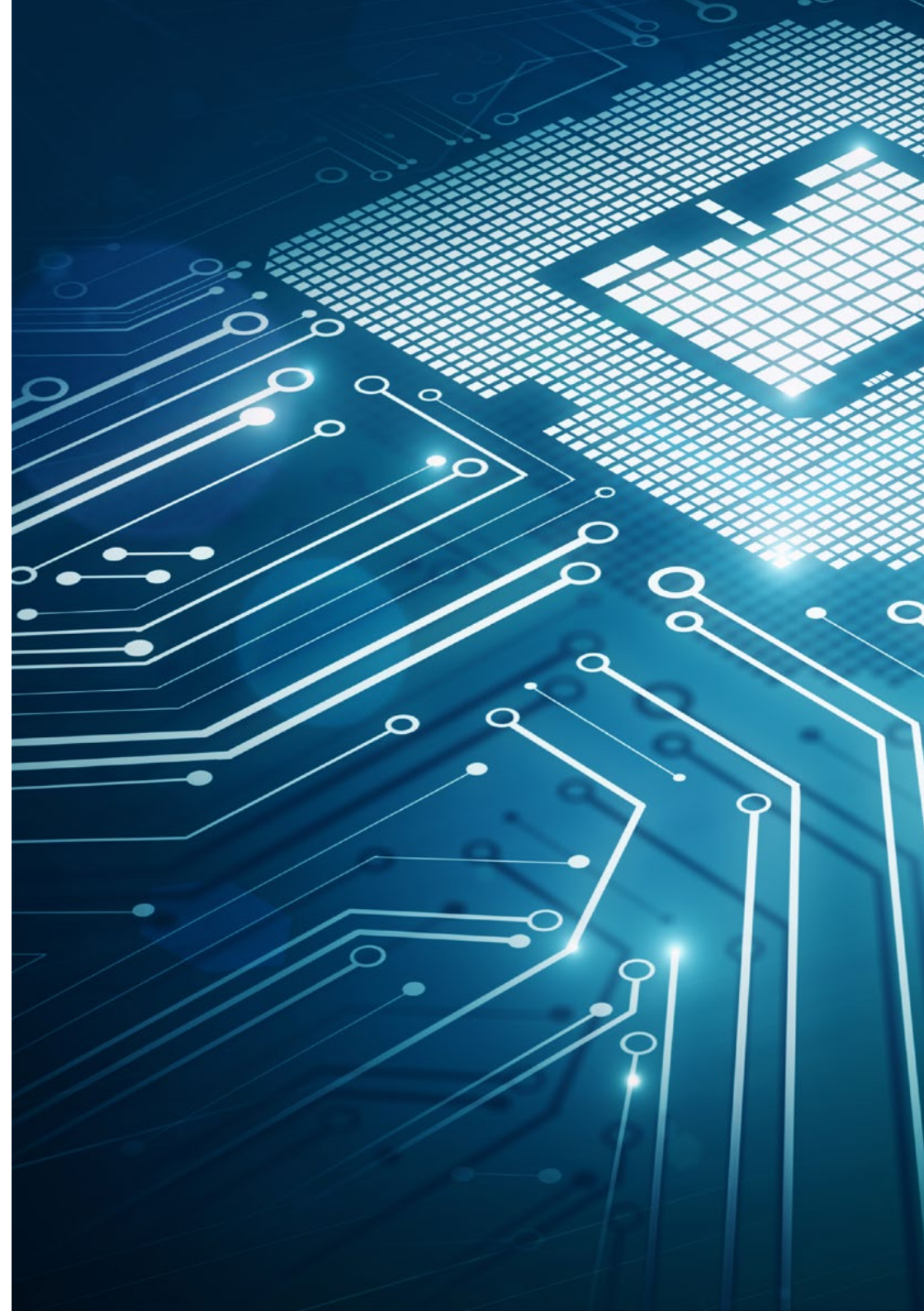
*La aplicación directa de los conocimientos adquiridos sobre Computación Cuántica en proyectos reales es un valor profesional añadido que muy pocos ingenieros pueden ofrecer”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Demostrar las diferencias entre la Computación Cuántica y la Computación Clásica
- ♦ Analizar los fundamentos matemáticos de la computación cuántica
- ♦ Determinar los principales operadores cuánticos y desarrollar circuitos cuánticos operativos
- ♦ Analizar las ventajas de la computación cuántica en ejemplos de resolución de problemas “tipo” cuánticos
- ♦ Desarrollar y demostrar las ventajas de la computación cuántica en ejemplos de resolución de aplicaciones (juegos, ejemplos, programas)
- ♦ Demostrar los diferentes tipos de proyectos realizables con técnicas de *Machine Learning* clásicas y el Estado del Arte de los mismos en la Computación Cuántica
- ♦ Desarrollar 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
- ♦ Analizar cómo codificar información clásica en sistemas cuánticos
- ♦ Determinar el concepto de “métodos kernel”, usuales en la algoritmia clásica de *Machine Learning*
- ♦ Desarrollar e implementar algoritmos de aprendizaje de modelos clásicos de ML en modelos cuánticos, como PCA, SVM, redes neuronales, etc.
- ♦ Implementar algoritmos de aprendizaje de modelos DL en modelos cuánticos, como GANs





## Objetivos específicos

---

- ♦ Analizar la necesidad de la computación cuántica y concretar los distintos tipos de ordenadores cuánticos disponibles actualmente
- ♦ Concretar los fundamentos de la computación cuántica y sus características
- ♦ Examinar las aplicaciones de la computación cuántica, ventajas e inconvenientes
- ♦ Determinar los fundamentos básicos de los algoritmos cuánticos y su matemática interna
- ♦ Examinar el espacio de Hilbert de dimensión  $2^n$ , los estados de  $n$ -Qubits, las puertas cuánticas y su reversibilidad
- ♦ Demostrar la teleportación cuántica
- ♦ Analizar el algoritmo de Deutsch, Algoritmo de Shor y el Algoritmo de Grover
- ♦ Desarrollar ejemplos de aplicaciones con algoritmos cuánticos
- ♦ Analizar los paradigmas de computación cuántica relevantes para el aprendizaje automático
- ♦ Examinar los distintos algoritmos de ML disponibles en la computación cuántica, tanto supervisados como no supervisados
- ♦ Determinar los distintos algoritmos de DL disponibles en la computación cuántica
- ♦ Fundamentar la utilización de la transformada de *Fourier* cuántica en la integración de indicadores para los modelos de ML cuánticos, así como para la selección de características
- ♦ Desarrollar algoritmos cuánticos puros en la resolución de problemas de optimización
- ♦ Generar conocimiento especializado sobre algoritmos híbridos (computación cuántica y computación clásica), para la resolución de problemas de aprendizaje
- ♦ Implementar algoritmos de aprendizaje en computadoras cuánticas
- ♦ Establecer el estado actual de QML y su futuro inmediato

03

# Dirección del curso

Expertos en el campo de la Computación Cuántica se reúnen en este Curso Universitario para enseñar al egresado, mediante el análisis teórico-práctico, la gestión del conocimiento y los datos a través de esta tecnología. Obtener un correcto conocimiento y asesoramiento va a ser primordial de cara a poder aprovechar las evoluciones que se están produciendo y se producirán en los próximos años.



“

*El punto fuerte de esta capacitación es que combina los fundamentos teóricos con la aplicabilidad experimental y la realidad en la industria actual”*

## Dirección



### D. Molina Molina, Jerónimo

- ♦ Responsable de Inteligencia Artificial en Helphone
- ♦ IA Engineer & Software Architect en NASSAT - Internet Satélite en Movimiento
- ♦ Consultor Sr. En Hexa Ingenieros. Introdutor de la 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 – FUNDEUN Alicante
- ♦ Ingeniero en Informática por la Universidad de Alicante
- ♦ Máster en Inteligencia Artificial por la Universidad Católica de Ávila
- ♦ MBA-Executive en Foro Europeo Campus Empresarial

## Profesores

### Dr. Moreno Fernández de Leceta, Aitor

- ♦ Responsable del Departamento de Inteligencia Artificial en Ibermática
- ♦ Analista PeopleSoft en CEGASA INTERNACIONAL
- ♦ 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



04

# Estructura y contenido

El plan de estudios que ofrece esta capacitación abarca una amplia perspectiva en Computación Cuántica, una tecnología que ha avanzado rápidamente tanto en la teoría como en la práctica en los últimos años y con ella, la esperanza del impacto potencial en aplicaciones reales. Este Curso Universitario profundiza, tanto a nivel teórico como a nivel práctico, en la concepción, desarrollo y aplicaciones, centrándose en el aprendizaje automático cuántico.



“

*Este Curso Universitario te dará los conceptos y herramientas necesarias para adentrarte en esta apasionante tecnología”*

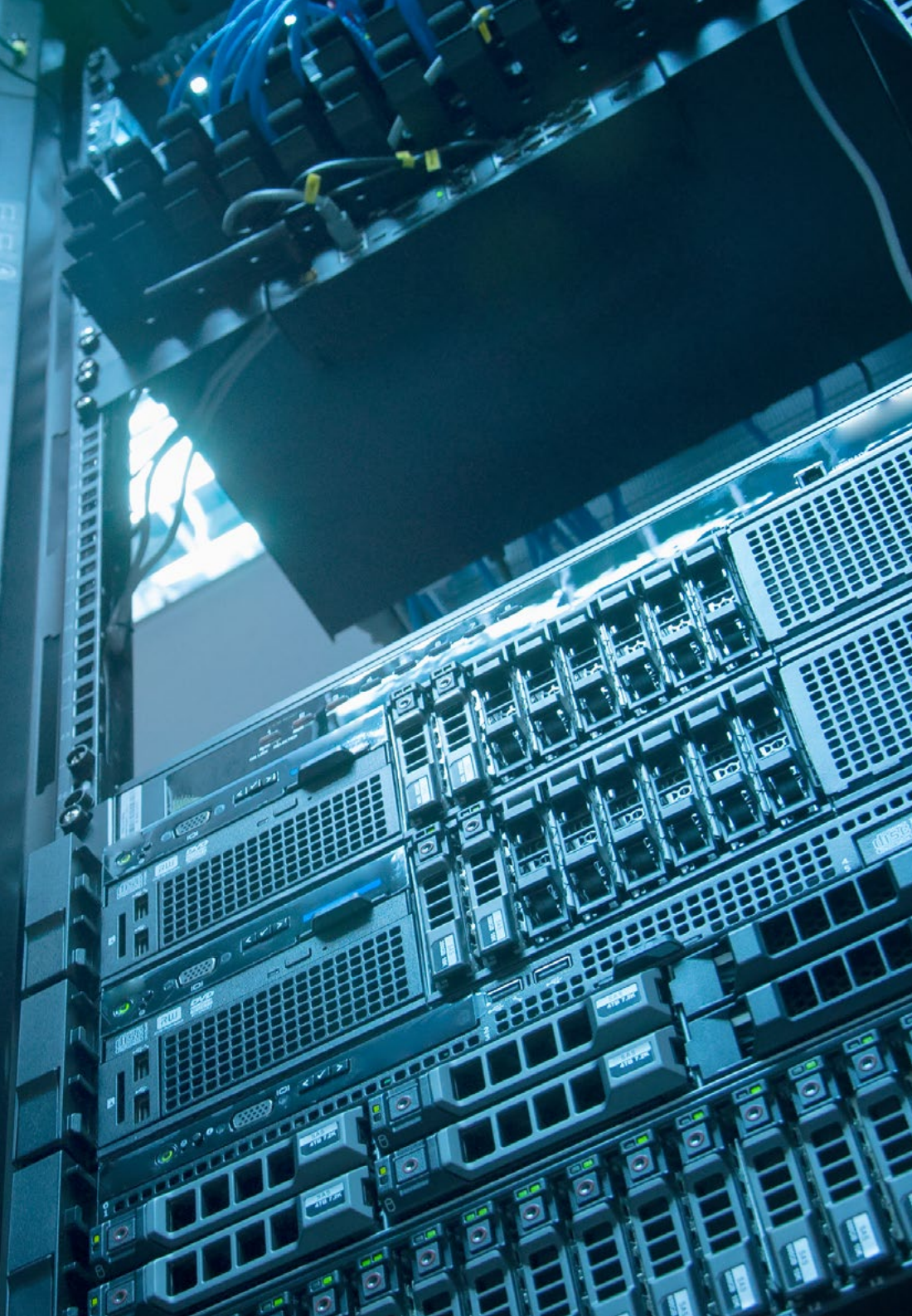
## Módulo 1. *Quantum Computing*. Un nuevo modelo de computación

- 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 la 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 de 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 e 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

05

# Metodología de estudio

TECH es la primera universidad en el mundo que combina la metodología de los **case studies** con el **Relearning**, un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración dirigida.

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo intensivo y riguroso. Un modelo de aprendizaje que coloca al estudiante en el centro del proceso académico y le otorga todo el protagonismo, adaptándose a sus necesidades y dejando de lado las metodologías más convencionales.



“

*TECH te prepara para afrontar nuevos retos en entornos inciertos y lograr el éxito en tu carrera”*

### El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

En la metodología de estudios de TECH el alumno es el protagonista absoluto. Las herramientas pedagógicas de cada programa han sido seleccionadas teniendo en cuenta las demandas de tiempo, disponibilidad y rigor académico que, a día de hoy, no solo exigen los estudiantes sino los puestos más competitivos del mercado.

Con el modelo educativo asincrónico de TECH, es el alumno quien elige el tiempo que destina al estudio, cómo decide establecer sus rutinas y todo ello desde la comodidad del dispositivo electrónico de su preferencia. El alumno no tendrá que asistir a clases en vivo, a las que muchas veces no podrá acudir. Las actividades de aprendizaje las realizará cuando le venga bien. Siempre podrá decidir cuándo y desde dónde estudiar.

“

*En TECH NO tendrás clases en directo  
(a las que luego nunca puedes asistir)”*



### Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

TECH se caracteriza por ofrecer los itinerarios académicos más completos del entorno universitario. Esta exhaustividad se logra a través de la creación de temarios que no solo abarcan los conocimientos esenciales, sino también las innovaciones más recientes en cada área.

Al estar en constante actualización, estos programas permiten que los estudiantes se mantengan al día con los cambios del mercado y adquieran las habilidades más valoradas por los empleadores. De esta manera, quienes finalizan sus estudios en TECH reciben una preparación integral que les proporciona una ventaja competitiva notable para avanzar en sus carreras.

Y además, podrán hacerlo desde cualquier dispositivo, pc, tableta o smartphone.

“

*El modelo de TECH es asincrónico, de modo que te permite estudiar con tu pc, tableta o tu smartphone donde quieras, cuando quieras y durante el tiempo que quieras”*

## Case studies o Método del caso

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de negocios del mundo. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, su función era también presentarles situaciones complejas reales. Así, podían tomar decisiones y emitir juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Con este modelo de enseñanza es el propio alumno quien va construyendo su competencia profesional a través de estrategias como el *Learning by doing* o el *Design Thinking*, utilizadas por otras instituciones de renombre como Yale o Stanford.

Este método, orientado a la acción, será aplicado a lo largo de todo el itinerario académico que el alumno emprenda junto a TECH. De ese modo se enfrentará a múltiples situaciones reales y deberá integrar conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones. Todo ello con la premisa de responder al cuestionamiento de cómo actuaría al posicionarse frente a eventos específicos de complejidad en su labor cotidiana.



## Método Relearning

En TECH los *case studies* son potenciados con el mejor método de enseñanza 100% online: el *Relearning*.

Este método rompe con las técnicas tradicionales de enseñanza para poner al alumno en el centro de la ecuación, proveyéndole del mejor contenido en diferentes formatos. De esta forma, consigue repasar y reiterar los conceptos clave de cada materia y aprender a aplicarlos en un entorno real.

En esta misma línea, y de acuerdo a múltiples investigaciones científicas, la reiteración es la mejor manera de aprender. Por eso, TECH ofrece entre 8 y 16 repeticiones de cada concepto clave dentro de una misma lección, presentada de una manera diferente, con el objetivo de asegurar que el conocimiento sea completamente afianzado durante el proceso de estudio.

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu especialización, desarrollando el espíritu crítico, la defensa de argumentos y el contraste de opiniones: una ecuación directa al éxito.*



## Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

Para aplicar su metodología de forma eficaz, TECH se centra en proveer a los egresados de materiales didácticos en diferentes formatos: textos, vídeos interactivos, ilustraciones y mapas de conocimiento, entre otros. Todos ellos, diseñados por profesores cualificados que centran el trabajo en combinar casos reales con la resolución de situaciones complejas mediante simulación, el estudio de contextos aplicados a cada carrera profesional y el aprendizaje basado en la reiteración, a través de audios, presentaciones, animaciones, imágenes, etc.

Y es que las últimas evidencias científicas en el ámbito de las Neurociencias apuntan a la importancia de tener en cuenta el lugar y el contexto donde se accede a los contenidos antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Poder ajustar esas variables de una manera personalizada favorece que las personas puedan recordar y almacenar en el hipocampo los conocimientos para retenerlos a largo plazo. Se trata de un modelo denominado *Neurocognitive context-dependent e-learning* que es aplicado de manera consciente en esta titulación universitaria.

Por otro lado, también en aras de favorecer al máximo el contacto mentor-alumno, se proporciona un amplio abanico de posibilidades de comunicación, tanto en tiempo real como en diferido (mensajería interna, foros de discusión, servicio de atención telefónica, email de contacto con secretaría técnica, chat y videoconferencia).

Asimismo, este completísimo Campus Virtual permitirá que el alumnado de TECH organice sus horarios de estudio de acuerdo con su disponibilidad personal o sus obligaciones laborales. De esa manera tendrá un control global de los contenidos académicos y sus herramientas didácticas, puestas en función de su acelerada actualización profesional.



*La modalidad de estudios online de este programa te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios”*

### La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

1. Los alumnos que siguen este método no solo consiguen la asimilación de conceptos, sino un desarrollo de su capacidad mental, mediante ejercicios de evaluación de situaciones reales y aplicación de conocimientos.
2. El aprendizaje se concreta de una manera sólida en capacidades prácticas que permiten al alumno una mejor integración en el mundo real.
3. Se consigue una asimilación más sencilla y eficiente de las ideas y conceptos, gracias al planteamiento de situaciones que han surgido de la realidad.
4. La sensación de eficiencia del esfuerzo invertido se convierte en un estímulo muy importante para el alumnado, que se traduce en un interés mayor en los aprendizajes y un incremento del tiempo dedicado a trabajar en el curso.

### La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

Los resultados de este innovador modelo académico son constatables en los niveles de satisfacción global de los egresados de TECH.

La valoración de los estudiantes sobre la calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso y sus objetivos es excelente. No en valde, la institución se convirtió en la universidad mejor valorada por sus alumnos según el índice global score, obteniendo un 4,9 de 5.

*Accede a los contenidos de estudio desde cualquier dispositivo con conexión a Internet (ordenador, tablet, smartphone) gracias a que TECH está al día de la vanguardia tecnológica y pedagógica.*

*Podrás aprender con las ventajas del acceso a entornos simulados de aprendizaje y el planteamiento de aprendizaje por observación, esto es, Learning from an expert.*



Así, en este programa estarán disponibles los mejores materiales educativos, preparados a conciencia:



#### 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.



#### 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.



#### 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.

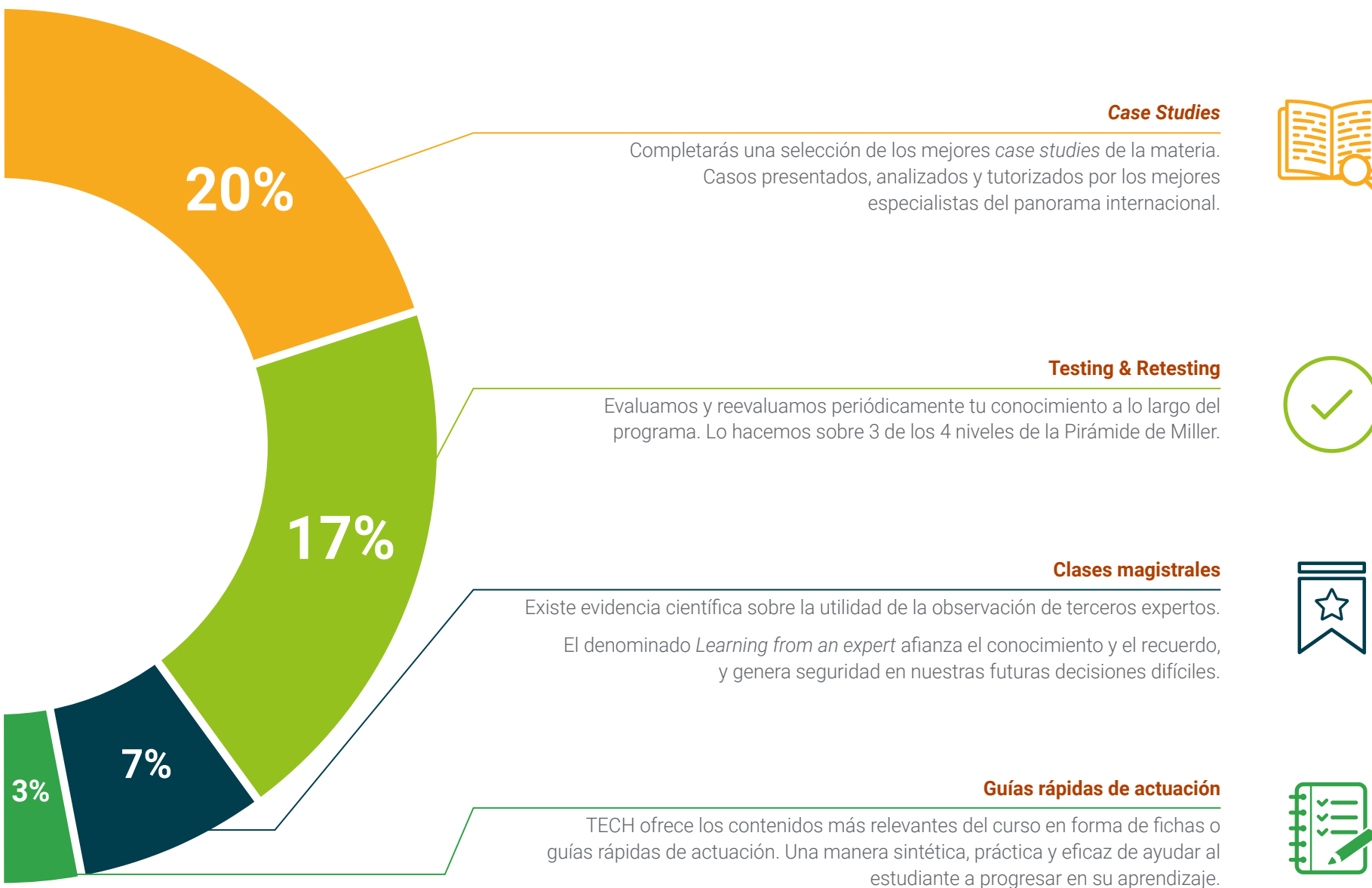
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Lecturas complementarias

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





06

# Titulación

Este programa en Computación Cuántica garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Curso Universitario expedido por TECH Universidad.



“

*Supera con éxito este programa y recibe tu titulación universitaria sin desplazamientos ni farragosos trámites”*

Este programa te permitirá obtener el título de **Curso Universitario en Computación Cuántica** emitido por TECH Universidad.

TECH es una Universidad española oficial, que forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Con un enfoque centrado en la excelencia académica y la calidad universitaria a través de la tecnología.

Este título propio contribuye de forma relevante al desarrollo de la educación continua y actualización del profesional, garantizándole la adquisición de las competencias en su área de conocimiento y aportándole un alto valor curricular universitario a su formación. Es 100% válido en todas las Oposiciones, Carrera Profesional y Bolsas de Trabajo de cualquier Comunidad Autónoma española.

Además, el riguroso sistema de garantía de calidad de TECH asegura que cada título otorgado cumpla con los más altos estándares académicos, brindándole al egresado la confianza y la credibilidad que necesita para destacarse en su carrera profesional.

Título: **Curso Universitario en Computación Cuántica**

Modalidad: **online**

Duración: **12 semanas**

Créditos: **12 ECTS**



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



## Curso Universitario Computación Cuántica

- » Modalidad: online
- » Duración: 12 semanas
- » Titulación: TECH Universidad
- » Acreditación: 12 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Curso Universitario

## Computación Cuántica