

# Maestría Robótica y Visión Artificial

Nº de RVOE: 20232123

**RVOE**

EDUCACIÓN SUPERIOR

**tech** universidad  
tecnológica



## Maestría Robótica y Visión Artificial

Nº de RVOE: 20232123

Fecha de RVOE: 24/07/2023

Modalidad: 100% en línea

Duración: 20 meses

Acceso web: [www.techtitute.com/mx/ingenieria/maestria/maestria-robotica-vision-artificial](http://www.techtitute.com/mx/ingenieria/maestria/maestria-robotica-vision-artificial)

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Plan de estudios

---

*pág. 8*

03

Objetivos

---

*pág. 20*

04

Competencias

---

*pág. 24*

05

¿Por qué nuestro programa?

---

*pág. 28*

06

Salidas profesionales

---

*pág. 32*

07

Idiomas gratuitos

---

*pág. 36*

08

Metodología

---

*pág. 40*

09

Dirección del curso

---

*pág. 48*

10

Requisitos de acceso  
y proceso de admisión

---

*pág. 54*

11

Titulación

---

*pág. 58*

# 01

## Presentación

Los desafíos tecnológicos desarrollados en los últimos años, motivados por el afán del ser humano por alcanzar nuevos horizontes, han motivado también el campo de la Robótica y la Visión Artificial. Gracias a ello, se han alcanzado límites inimaginables para los científicos de principio de siglo, mejorando la vida de las personas y desafiando la comprensión de la inteligencia y la interacción entre humanos y máquinas. En base a ello, TECH ha desarrollado un completo programa que recoge la información más completa e inmediata relacionada con este sector, centrando su contenido 100% online en el conocimiento teórico y práctico de la Robótica y la automatización, sobre todo, en procesos industriales.



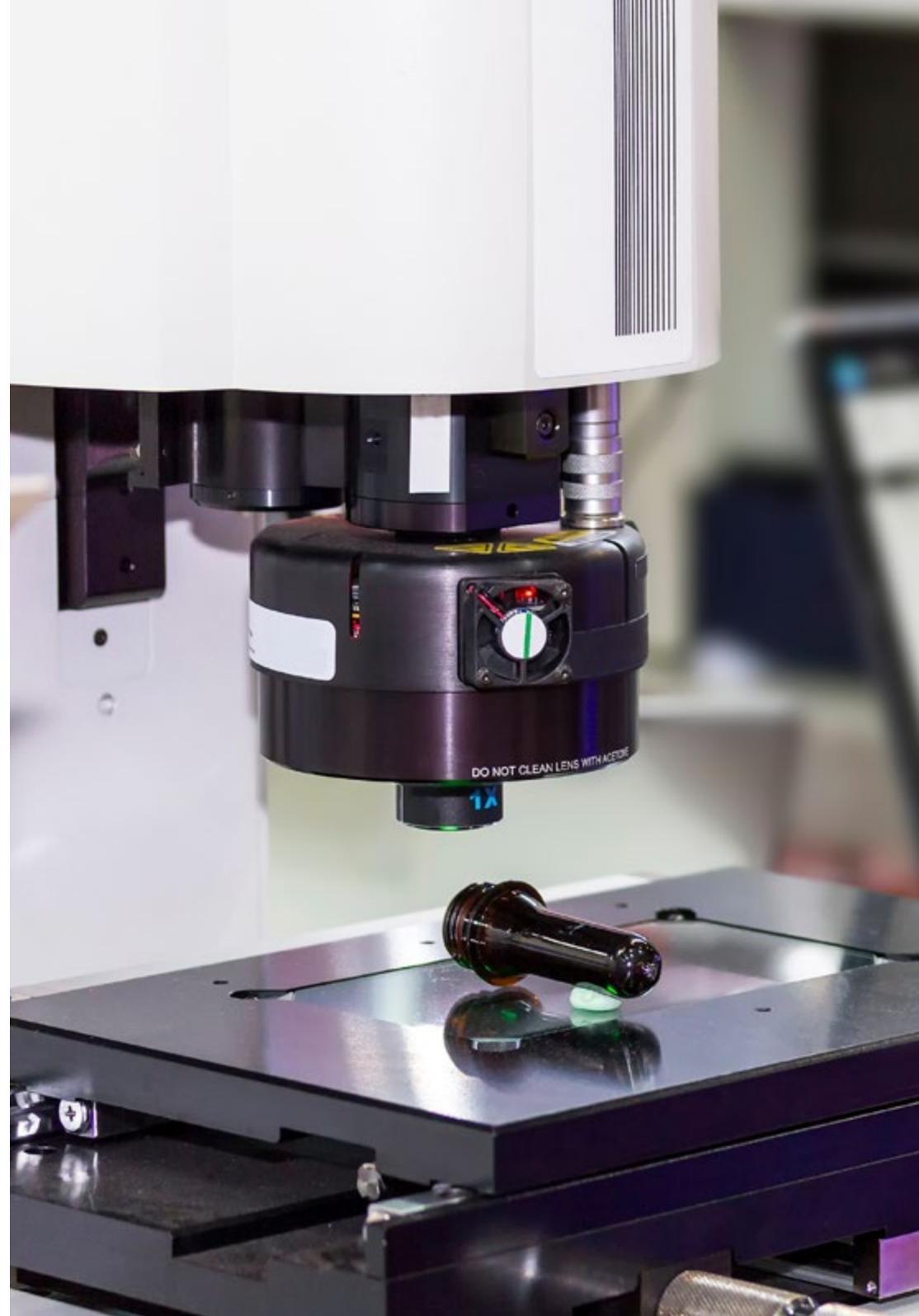
“

*Mapeo simultáneo, técnicas de visión artificial, gestión de proyectos de realidad virtual. En esta Maestría encontrarás el contenido más innovador referente a estos campos ¡y muchos más!”*

Si algo ha caracterizado a la última década es, sin duda, el desarrollo tecnológico. El afán de millones de científicos de todo el mundo por mejorar la calidad de vida del ser humano a través de técnicas y elementos cada vez más complejos y especializados ha motivado el lanzamiento de productos tan interesantes a la par que útiles como el ChatGPT. De esta manera, a través de la combinación de la Inteligencia Artificial, la computación y la Ingeniería Informática, se han desarrollado robots que, hasta hace pocos años, solo eran posibles en las películas de ciencia ficción.

Sin embargo, surge una situación compleja para todos estos profesionales y es la necesidad de mantenerse constantemente actualizados de los avances, con el fin de seguir el ritmo vertiginoso que plantea la globalización tecnológica. Así, y tras un estudio pormenorizado del contexto actual, TECH ha diseñado un programa perfecto para ello: la Maestría en Robótica y Visión Artificial, una titulación con RVOE. Se trata de una experiencia académica inmersiva, innovadora y multidisciplinar que recoge toda la información que el egresado necesita dominar para convertirse en todo un experto en el área, competente y preparado para enfrentarse a los retos más complejos y ambiciosos del mercado laboral actual.

De esta manera, a través del mejor contenido teórico, práctico y adicional diseñado por un equipo de profesionales del máximo nivel en el ámbito de la Ingeniería Informática, ahondará en la Robótica y en sus campos: modelado, diseño de softbots, automatización de procesos, planificación algorítmica, procesamiento y análisis de imágenes en visión artificial, sistemas de comunicación e interacción. Todo ello de manera 100% online, a través de un Campus Virtual de última generación al cual podrá acceder desde cualquier dispositivo con conexión a internet. Así, podrá trabajar en el perfeccionamiento de su perfil profesional a su ritmo, sin horarios ni clases presenciales, apostando por una titulación que elevará su talento y su carrera a la cúspide del sector informático.



TECH brinda la oportunidad de obtener la Maestría en Robótica y Visión Artificial en un formato 100% en línea, con titulación directa y un programa diseñado para aprovechar cada tarea en la adquisición de competencias para desempeñar un papel relevante en la empresa. Pero, además, con este programa, el estudiante tendrá acceso al estudio de idiomas extranjeros y formación continuada de modo que pueda potenciar su etapa de estudio y logre una ventaja competitiva con los egresados de otras universidades menos orientadas al mercado laboral.

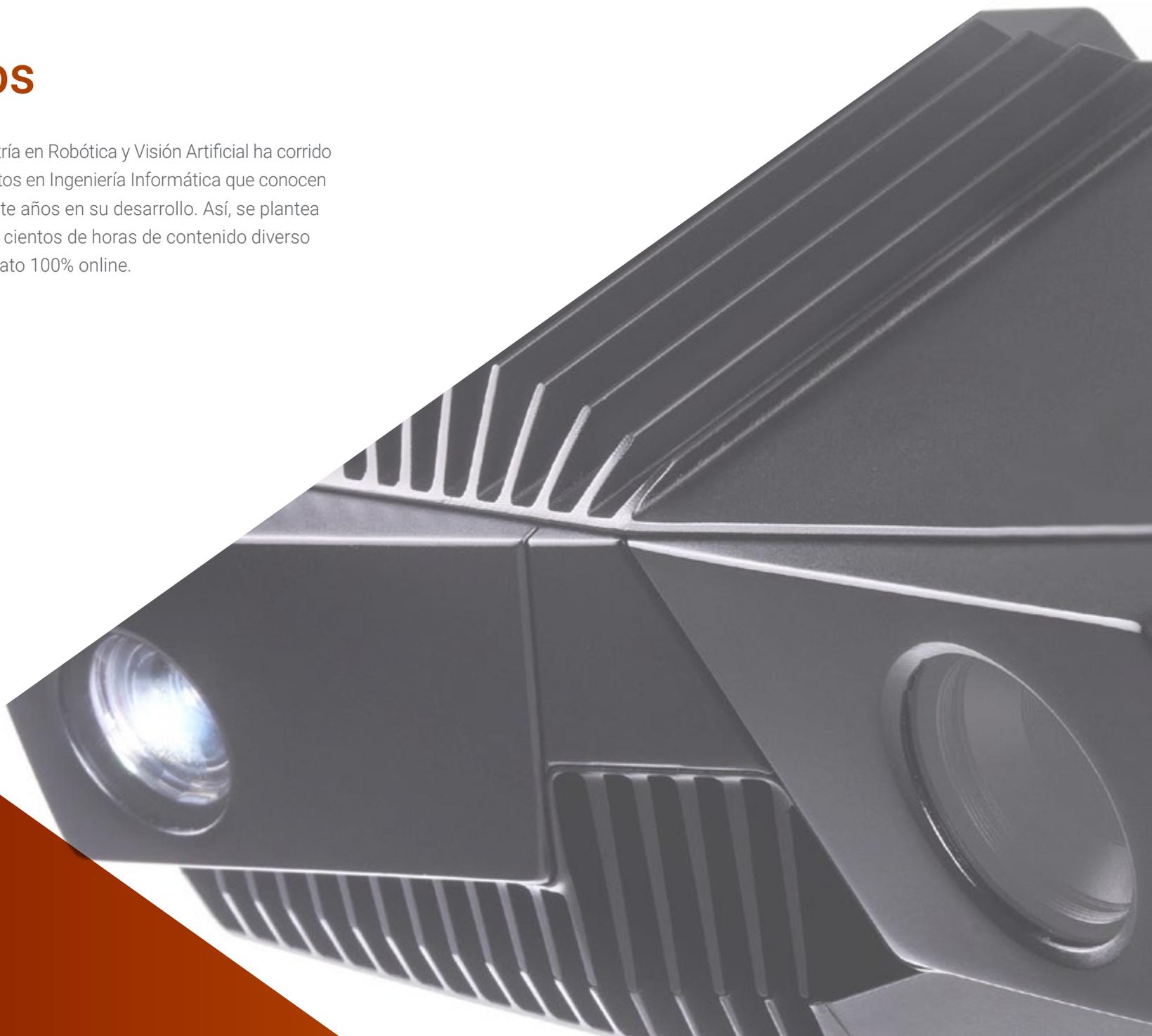
Un camino creado para conseguir un cambio positivo a nivel profesional, relacionándose con los mejores y formando parte de la nueva generación de futuros informáticos especializados en Robótica y Visión Artificial capaces de desarrollar su labor en cualquier lugar del mundo.

“*Ahondarás en los límites y capacidades del SLAM Visual a través del conocimiento exhaustivo de las mejores estrategias de mapeo simultáneo y decenas de horas de contenido centrado en ello*”

# 02

## Plan de estudios

El diseño del Plan de estudios de esta Maestría en Robótica y Visión Artificial ha corrido a cargo de los mejores profesionales, expertos en Ingeniería Informática que conocen a fondo este ámbito y han trabajado durante años en su desarrollo. Así, se plantea una visión crítica e innovadora, a través de cientos de horas de contenido diverso compactado en un cómodo y flexible formato 100% online.



“

*TECH pondrá a tu disposición los mejores recursos teóricos, prácticos y adicionales para que amplíes a tu gusto cada uno de los 10 módulos que incluye esta Maestría”*

La presente Maestría en Robótica y Visión Artificial ha sido diseñada siguiendo con rigurosidad la actualidad inmediata relacionada con el campo de la Ingeniería Informática, así como siguiendo los más estrictos parámetros de calidad pedagógica que definen y diferencian a TECH. Gracias a ello ha sido posible conformar un Plan de estudios completo, multidisciplinar y perfecto para cualquier profesional de este ámbito que busque elevar su talento al máximo nivel.

Así, está dividido en 10 módulos, mientras que el egresado podrá acceder a lo mismo durante 20 meses. Además, incluye material teórico, práctico y adicional, este último con el objetivo de poder ampliar cada uno de los apartados de manera totalmente personalizada en base a las exigencias de cada alumno. Todo ello le permitirá trabajar en la ampliación de sus conocimientos, así como en el perfeccionamiento de las competencias y habilidades propias de los mejores expertos.



*Si entre tus objetivos está el dominar el diseño, desarrollo, implementación y validación de sistemas de percepción para Robótica, esta Maestría es para ti”*

<b>Módulo 1</b>	Robótica. Diseño y modelado de robots
<b>Módulo 2</b>	Agentes inteligentes. Aplicando la inteligencia artificial a robots y softbots
<b>Módulo 3</b>	La Robótica en la automatización de procesos industriales
<b>Módulo 4</b>	La Robótica en la automatización de procesos industriales
<b>Módulo 5</b>	Algoritmo de planificación de Robots
<b>Módulo 6</b>	Técnicas de Visión Artificial en Robótica: procesamiento y análisis de imágenes
<b>Módulo 7</b>	Sistemas de percepción visual de robots con aprendizaje automático
<b>Módulo 8</b>	Localización de robots y mapeo simultáneo mediante técnicas de Visión Artificial
<b>Módulo 9</b>	Aplicación a la Robótica de las tecnologías de Realidad Virtual y aumentada
<b>Módulo 10</b>	Sistemas de comunicación e interacción con robots

## *Dónde, cuándo y cómo se imparte*

Esta Maestría se ofrece 100% en línea, por lo que alumno podrá cursarla desde cualquier sitio, haciendo uso de una computadora, una tableta o simplemente mediante su smartphone.

Además, podrá acceder a los contenidos tanto online como offline. Para hacerlo offline bastará con descargarse los contenidos de los temas elegidos, en el dispositivo y abordarlos sin necesidad de estar conectado a internet.

El alumno podrá cursar la Maestría a través de sus 10 módulos, de forma autodirigida y asincrónica. Adaptamos el formato y la metodología para aprovechar al máximo el tiempo y lograr un aprendizaje a medida de las necesidades del alumno.

“

*Un programa intensivo que podrás adaptar a tus necesidades para hacer de tu puesta al día un proceso flexible, eficaz y, sobre todo, exitoso”*

## Módulo 1. Robótica. Diseño y modelado de robots

- 1.1. Robótica e Industria 4.0.
  - 1.1.1. Robótica e Industria 4.0.
  - 1.1.2. Campos de Aplicación y Casos de Uso
  - 1.1.3. Subáreas de especialización en Robótica
- 1.2. Arquitecturas hardware y software de Robots
  - 1.2.1. Arquitecturas hardware y tiempo real
  - 1.2.2. Arquitecturas software de Robots
  - 1.2.2. Modelos de comunicación y tecnologías Middleware de intercambio de información
  - 1.2.2. Integración de Software con Robot Operating System (ROS)
- 1.3. Modelado Matemático de Robots
  - 1.3.1. Representación matemática de sólidos rígidos
  - 1.3.2. Rotaciones y traslaciones
  - 1.3.3. Representación jerárquica del estado
  - 1.3.4. Representación distribuida del estado en ROS (Librería TF)
- 1.4. Cinemática y dinámica de Robots
  - 1.4.1. Cinemática
  - 1.4.2. Dinámica
  - 1.4.3. Robots subactuados
  - 1.4.4. Robots redundantes
- 1.5. Modelado de Robots y simulación
  - 1.5.1. Tecnologías de modelado de Robots
  - 1.5.2. Modelado de robots con URDF
  - 1.5.3. Simulación de robots
  - 1.5.4. Modelado con simulador Gazebo
- 1.6. Robots manipuladores
  - 1.6.1. Tipos de robots manipuladores
  - 1.6.2. Cinemática
  - 1.6.3. Dinámica
  - 1.6.4. Simulación

- 1.7. Robots móviles terrestres
  - 1.7.1. Tipos de robots móviles terrestres
  - 1.7.2. Cinemática
  - 1.7.3. Dinámica
  - 1.7.4. Simulación
- 1.8. Robots móviles aéreos
  - 1.8.1. Tipos de robots móviles aéreos
  - 1.8.2. Cinemática
  - 1.8.3. Dinámica
  - 1.8.4. Simulación
- 1.9. Robots móviles acuáticos
  - 1.9.1. Tipos de robots móviles acuáticos
  - 1.9.2. Cinemática
  - 1.9.3. Dinámica
  - 1.9.4. Simulación
- 1.10. Robots Bioinspirados
  - 1.10.1. Humanoides
  - 1.10.2. Robots con cuatro o más piernas
  - 1.10.3. Robots modulares
  - 1.10.3. Robots con partes flexibles (*soft-robotics*)

## Módulo 2. Agentes inteligentes. Aplicando la inteligencia artificial a robots y softbots

- 2.1. Agentes inteligentes e Inteligencia Artificial
  - 2.1.1. Robots inteligentes. Inteligencia Artificial
  - 2.1.2. Agentes inteligentes
    - 2.1.2.1. Agentes hardware. Robots
    - 2.1.2.2. Agentes software. Softbots
  - 2.1.3. Aplicaciones a la Robótica

- 2.2. Conexión cerebro-algoritmo
  - 2.2.1. Inspiración biológica de la Inteligencia Artificial
  - 2.2.2. Razonamiento implementado en algoritmos. Tipología
  - 2.2.3. Explicabilidad de los resultados en los algoritmos de Inteligencia Artificial
  - 2.2.4. Evolución de los algoritmos hasta redes neuronales profundas o deep learning
- 2.3. Algoritmos de búsqueda en el espacio de soluciones
  - 2.3.1. Elementos en la búsqueda en el espacio de soluciones
  - 2.3.2. Algoritmos de búsqueda de soluciones en problemas de Inteligencia Artificial
  - 2.3.3. Aplicaciones de algoritmos de búsqueda y optimización
  - 2.3.4. Algoritmos de búsqueda aplicados a aprendizaje automático
- 2.4. Aprendizaje automático
  - 2.4.1. Aprendizaje automático
  - 2.4.2. Algoritmos de aprendizaje supervisado
  - 2.4.3. Algoritmos de aprendizaje no supervisado
  - 2.4.4. Algoritmos de aprendizaje por refuerzo
- 2.5. Aprendizaje supervisado
  - 2.5.1. Métodos de aprendizaje supervisado
  - 2.5.2. Árboles de decisión para clasificación
  - 2.5.3. Máquinas de soporte de vectores
  - 2.5.4. Redes neuronales artificiales
  - 2.5.5. Aplicaciones del aprendizaje supervisado
- 2.6. Aprendizaje no supervisado
  - 2.6.1. Aprendizaje no Supervisado
  - 2.6.2. Redes neuronales de Kohonen
  - 2.6.3. Mapas autoorganizativos
  - 2.6.4. Algoritmo K-medias
- 2.7. Aprendizaje por refuerzo
  - 2.7.1. Aprendizaje por refuerzo
  - 2.7.2. Agentes basados en procesos de Markov
  - 2.7.3. Algoritmos de aprendizaje por refuerzo
  - 2.7.4. Aprendizaje por refuerzo aplicado a Robótica
- 2.8. Redes neuronales artificiales y aprendizaje profundo o *deep learning*
  - 2.8.1. Redes neuronales artificiales. Tipología
  - 2.8.2. Aplicaciones de redes neuronales
  - 2.8.3. Transformación del aprendizaje automático o *machine learning* al aprendizaje profundo o *deep learning*
  - 2.8.4. Aplicaciones de *deep learning*
- 2.9. Inferencia probabilística
  - 2.9.1. Inferencia probabilística
  - 2.9.2. Tipos de inferencia y definición del método
  - 2.9.3. Inferencia bayesiana como caso de estudio
  - 2.9.4. Técnicas de inferencia no paramétricas
  - 2.9.5. Filtros Gaussianos
- 2.10. De la Teoría a la Práctica: desarrollando un agente inteligente Robótico
  - 2.10.1. Inclusión de módulos de aprendizaje supervisado en un agente robótico
  - 2.10.2. Inclusión de módulos de aprendizaje por refuerzo en un agente robótico
  - 2.10.3. Arquitectura de un agente robótico controlado por Inteligencia Artificial
  - 2.10.4. Herramientas profesionales para la implementación del agente inteligente
  - 2.10.5. Fases de la implementación de algoritmos de inteligencia artificial (IA) en agentes robóticos

### Módulo 3. La Robótica en la automatización de procesos industriales

- 3.1. Diseño de sistemas automatizados
  - 3.1.1. Arquitecturas hardware
  - 3.1.2. Controladores lógicos programables
  - 3.1.3. Redes de comunicación industriales
- 3.2. Diseño eléctrico avanzado (I): automatización
  - 3.2.1. Diseño de cuadros eléctricos y simbología
  - 3.2.2. Circuitos de potencia y de control. Armónicos
  - 3.2.3. Elementos de protección y puesta a tierra

- 3.3. Diseño eléctrico avanzado (II): determinismo y seguridad
  - 3.3.1. Seguridad de máquina y redundancia
  - 3.3.2. Relés de seguridad y disparadores
  - 3.3.3. Controladores lógicos programables (PLC's) de seguridad
  - 3.3.4. Redes seguras
- 3.4. Actuación eléctrica
  - 3.4.1. Motores y servomotores
  - 3.4.2. Variadores de frecuencia y controladores
  - 3.4.3. Robótica industrial de actuación eléctrica
- 3.5. Actuación hidráulica y neumática
  - 3.5.1. Diseño hidráulico y simbología
  - 3.5.2. Diseño neumático y simbología
  - 3.5.3. Entornos ATEX en la automatización
- 3.6. Transductores en la Robótica y automatización
  - 3.6.1. Medida de la posición y velocidad
  - 3.6.2. Medida de la fuerza y temperatura
  - 3.6.3. Medida de la presencia
  - 3.6.4. Sensores para visión
- 3.7. Programación y configuración de controladores programables lógicos PLCs
  - 3.7.1. Programación PLC: diagrama LD
  - 3.7.2. Programación PLC: texto estructurado ST
  - 3.7.3. Programación PLC: bloque de funciones FBD y funciones continuas CFC
  - 3.7.4. Programación PLC: diagrama funcional secuencial SFC
- 3.8. Programación y configuración de equipos en plantas industriales
  - 3.8.1. Programación de variadores y controladores
  - 3.8.2. Programación de interfaz hombre máquina (HMI)
  - 3.8.3. Programación de robots manipuladores
- 3.9. Programación y configuración de equipos informáticos industriales
  - 3.9.1. Programación de sistemas de visión
  - 3.9.2. Programación de adquisición de datos y supervisión de control SCADA/software
  - 3.9.3. Configuración de redes

- 3.10. Implementación de automatismos
  - 3.10.1. Diseño de máquinas de estado
  - 3.10.2. Implementación de máquinas de estado en PLCs
  - 3.10.3. Implementación de sistemas de control analógico PID en PLCs
  - 3.10.4. Mantenimiento de automatismos e higiene de código
  - 3.10.5. Simulación de automatismos y plantas

#### Módulo 4. Sistemas de control automático en Robótica

- 4.1. Análisis y diseño de sistemas no lineales
  - 4.1.1. Análisis y modelado de sistemas no lineales
  - 4.1.2. Control con realimentación
  - 4.1.3. Linealización por realimentación
- 4.2. Diseño de técnicas de control para sistemas no lineales avanzados
  - 4.2.1. Control en modo deslizante (*sliding mode control*)
  - 4.2.2. Control basado en Lyapunov y Backstepping
  - 4.2.3. Control basado en pasividad
- 4.3. Arquitecturas de control
  - 4.3.1. El paradigma de la Robótica
  - 4.3.2. Arquitecturas de control
  - 4.3.3. Aplicaciones y ejemplos de arquitecturas de control
- 4.4. Control de movimiento para brazos robóticos
  - 4.4.1. Modelado cinemático y dinámico
  - 4.4.2. Control en el espacio de las articulaciones
  - 4.4.3. Control en el espacio operacional
- 4.5. Control de fuerza en los actuadores
  - 4.5.1. Control de fuerza
  - 4.5.2. Control de impedancia
  - 4.5.3. Control híbrido
- 4.6. Robots móviles terrestres
  - 4.6.1. Ecuaciones de movimiento
  - 4.6.2. Técnicas de control en robots terrestres
  - 4.6.3. Manipuladores móviles

- 4.7. Robots móviles aéreos
    - 4.7.1. Ecuaciones de movimiento
    - 4.7.2. Técnicas de control en robots aéreos
    - 4.7.3. Manipulación aérea
  - 4.8. Control basado en técnicas de aprendizaje automático
    - 4.8.2. Control mediante aprendizaje supervisado
    - 4.8.3. Control mediante aprendizaje reforzado
    - 4.8.4. Control mediante aprendizaje no supervisado
  - 4.9. Control basado en visión
    - 4.9.1. Control de robot *Visual Servoing* basado en posición
    - 4.9.2. Control de robot *Visual Servoing* basado en imagen
    - 4.9.3. Control de robot *Visual Servoing* híbrido
  - 4.10. Control predictivo
    - 4.10.1. Modelos y estimación de estado
    - 4.10.2. Control basado en control predictivo por modelo MPC aplicado a robots móviles
    - 4.10.3. Control basado en modelo MPC aplicado a vehículos aéreos no tripulados UAVs
- 
- Módulo 5. Algoritmo de planificación de Robots**
- 5.1. Algoritmos de planificación clásicos
    - 5.1.1. Planificación discreta: espacio de estados
    - 5.1.2. Problemas de planificación en Robótica. Modelos de sistemas robóticos
    - 5.1.3. Clasificación de planificadores
  - 5.2. El problema de planificación de trayectorias en robots móviles
    - 5.2.1. Formas de representación del entorno: grafos
    - 5.2.2. Algoritmos de búsqueda en grafos
    - 5.2.3. Introducción de costes en los grafos
    - 5.2.4. Algoritmos de búsqueda en grafos pesados
    - 5.2.5. Algoritmos con enfoque de cualquier ángulo
  - 5.3. Planificación en sistemas robóticos de alta dimensionalidad
    - 5.3.1. Problemas de robótica de alta dimensionalidad: manipuladores
    - 5.3.2. Modelo cinemático directo/inverso
    - 5.3.3. Algoritmos de planificación por muestreo, planificación de ruta PRM y método de árbol de búsqueda rápida RRT
    - 5.3.4. Planificando ante restricciones dinámicas
  - 5.4. Planificación por muestreo óptima
    - 5.4.1. Problemática de los planificadores basados en muestreo
    - 5.4.2. RRT\* concepto de optimalidad probabilística
    - 5.4.3. Paso de reconectado: restricciones dinámicas
    - 5.4.4. CForest. Paralelizando la planificación
  - 5.5. Implementación real de un sistema de planificación de movimientos
    - 5.5.1. Problema de planificación global. Entornos dinámicos
    - 5.5.2. Ciclo de acción, sensorización. Adquisición de información del entorno
    - 5.5.3. Planificación local y global
  - 5.6. Coordinación en sistemas multi-robot (I): sistema centralizado
    - 5.5.1. Problema de coordinación multi-robot
    - 5.6.2. Detección y resolución de colisiones: modificación de trayectorias con algoritmos genéticos
    - 5.6.3. Otros algoritmos bio-inspirados: enjambre de partículas y fuegos de artificio
    - 5.6.4. Algoritmo de evitación de colisiones por elección de maniobra
  - 5.7. Coordinación en sistemas multi-robot (II): enfoques distribuidos I
    - 5.7.1. Uso de funciones de objetivo complejas
    - 5.7.2. Frente de Pareto
    - 5.7.3. Algoritmos evolutivos multi-objetivo
  - 5.8. Coordinación en sistemas Multi-robot (III): Enfoques distribuidos II
    - 5.8.1. Sistemas de planificación de orden 1
    - 5.8.2. Algoritmo ORCA
    - 5.8.3. Añadido de restricciones cinemáticas y dinámicas en ORCA

- 5.9. Teoría de planificación por decisión
  - 5.9.1. Teoría de decisión
  - 5.9.2. Sistemas de decisión secuencial
  - 5.9.3. Sensores y espacios de información
  - 5.9.4. Planificación ante incertidumbre en sensorización y en actuación
- 5.10. Sistemas de planificación de aprendizaje por refuerzo
  - 5.10.1. Obtención de la recompensa esperada de un sistema
  - 5.10.2. Técnicas de aprendizaje por recompensa media
  - 5.10.3. Aprendizaje por refuerzo inverso

## Módulo 6. Técnicas de Visión Artificial en Robótica: procesamiento y análisis de imágenes

- 6.1. La visión por computador
  - 6.1.1. La visión por computador
  - 6.1.2. Elementos de un sistema de visión por computador
  - 6.1.3. Herramientas matemáticas
- 6.2. Sensores ópticos para la Robótica
  - 6.2.1. Sensores ópticos pasivos
  - 6.2.2. Sensores ópticos activos
  - 6.2.3. Sensores no ópticos
- 6.3. Adquisición de imágenes
  - 6.3.1. Representación de imágenes
  - 6.3.2. Espacio de colores
  - 6.3.3. Proceso de digitalización
- 6.4. Geometría de las imágenes
  - 6.4.1. Modelos de lentes
  - 6.4.2. Modelos de cámaras
  - 6.4.3. Calibración de cámaras
- 6.5. Herramientas matemáticas
  - 6.5.1. Histograma de una imagen
  - 6.5.2. Convolución
  - 6.5.3. Transformada de Fourier

- 6.6. Pre-procesamiento de imágenes
  - 6.6.1. Análisis de ruido
  - 6.6.2. Suavizado de imágenes
  - 6.6.3. Realce de imágenes
- 6.7. Segmentación de imágenes
  - 6.7.1. Técnicas basadas en contornos
  - 6.7.3. Técnicas basadas en histograma
  - 6.7.4. Operaciones morfológicas
- 6.8. Detección de características en la Imagen
  - 6.8.1. Detección de puntos de interés
  - 6.8.2. Descriptores de características
  - 6.8.3. Correspondencias entre características
- 6.9. Sistemas de Visión 3D
  - 6.9.1. Percepción 3D
  - 6.9.2. Correspondencia de características entre Imágenes
  - 6.9.3. Geometría de múltiples vistas
- 6.10. Localización basada en Visión Artificial
  - 6.10.1. El problema de la localización de Robots
  - 6.10.2. Odometría visual
  - 6.10.3. Fusión sensorial

## Módulo 7. Sistemas de percepción visual de robots con aprendizaje automático

- 7.1. Métodos de aprendizaje no supervisados aplicados a la Visión Artificial
  - 7.1.1. Análisis de grupos
  - 7.1.2. Análisis de componentes principales PCA
  - 7.1.3. Algoritmo Nearest Neighbors
  - 7.1.4. Semejanza y matriz de descomposición
- 7.2. Métodos de aprendizaje supervisados aplicados a la visión artificial
  - 7.2.1. Concepto "Bag of words"
  - 7.2.2. Máquina de soporte de vectores
  - 7.2.3. Asignación latente de Dirichlet
  - 7.2.4. Redes neuronales

- 7.3. Redes neuronales profundas: estructuras, *backbones* y *transfer learning*
  - 7.3.1. Capas generadoras de características
    - 7.3.3.1. Grupo visual geométrico VGG
    - 7.3.3.2. Algoritmo Densenet
    - 7.3.3.3. Red residual ResNet
    - 7.3.3.4. Agile Inception
    - 7.3.3.5. Red neuronal GoogLeNet
  - 7.3.2. Aprendizaje por transferencia
  - 7.3.3. Los datos. Preparación para el entrenamiento
- 7.4. Visión artificial con aprendizaje profundo (I): detección y segmentación
  - 7.4.1. Algoritmo YOLO y unidad de estado sólido SSD diferencias y similitudes
  - 7.4.2. Red neuronal Unet
  - 7.4.3. Otras estructuras
- 7.5. Visión artificial con aprendizaje profundo (II): Generative Adversarial Networks
  - 7.5.1. Superresolución de imágenes usando GAN
  - 7.5.2. Creación de imágenes realistas
  - 7.5.3. Representación semántica de escenas
- 7.6. Técnicas de aprendizaje para la localización y mapeo en la robótica móvil
  - 7.6.1. Detección de cierre de bucle y relocalización
  - 7.6.2. Tecnologías *magic leap*, *super point* y *super glue*
  - 7.6.3. *Depth from monocular*
- 7.7. Inferencia bayesiana y modelado 3D
  - 7.7.1. Modelos bayesianos y aprendizaje "clásico"
  - 7.7.2. Superficies implícitas con procesos gaussianos (GPIS)
  - 7.7.3. Segmentación 3D usando GPIS
  - 7.7.4. Redes neuronales para el modelado de superficies 3D
- 7.8. Aplicaciones end-to-end de las redes neuronales profundas
  - 7.8.1. Sistema end-to-end. Ejemplo de identificación de personas
  - 7.8.2. Manipulación de objetos con sensores visuales
  - 7.8.3. Generación de movimientos y planificación con sensores visuales

- 7.9. Tecnologías en la nube para acelerar el desarrollo de algoritmos de aprendizaje profundo *deep learning*
  - 7.9.1. Uso de unidad de procesamiento gráfico GPU para el *deep learning*
  - 7.9.2. Desarrollo ágil con Google IColab
  - 7.9.3. GPUs remotas, nube de Google y servicio de web Amazon AWS
- 7.10. Despliegue de redes neuronales en aplicaciones reales
  - 7.10.1. Sistemas embebidos
  - 7.10.2. Despliegue de redes neuronales. Uso
  - 7.10.3. Optimizaciones de redes en el despliegue, ejemplo con TensorRT

## Módulo 8. Localización de robots y mapeo simultáneo mediante técnicas de Visión Artificial

- 8.1. Localización y Mapeo Simultáneo (SLAM)
  - 8.1.1. Localización y Mapeo Simultáneo. SLAM
  - 8.1.2. Aplicaciones del SLAM
  - 8.1.3. Funcionamiento del SLAM
- 8.2. Geometría Proyectiva
  - 8.2.1. Modelo pin-hole
  - 8.2.2. Estimación de parámetros intrínsecos de una cámara
  - 8.2.3. Homografía, principios básicos y estimación
  - 8.2.4. Matriz fundamental, principios y estimación
- 8.3. Filtros Gaussianos
  - 8.3.1. Filtro de Kalman
  - 8.3.2. Filtro de Información
  - 8.3.3. Ajuste y parametrización de filtros Gaussianos
- 8.4. Estéreo de filtro extendido EKF-SLAM
  - 8.4.1. Geometría de cámara estereo
  - 8.4.2. Extracción y búsqueda de características
  - 8.4.3. Filtro de Kalman para SLAM estereo
  - 8.4.4. Ajuste de Parámetros de EKF-SLAM estereo

- 8.5. Monocular EKF-SLAM
  - 8.5.1. Parametrización de puntos de referencia en EKF-SLAM
  - 8.5.2. Filtro de Kalman para SLAM monocular
  - 8.5.3. Ajuste de Parámetros EKF-SLAM Monocular
- 8.6. Detección de cierres de bucle
  - 8.6.1. Algoritmo de fuerza bruta
  - 8.6.2. Apariencia rápida basada en mapeo FABMAP
  - 8.6.3. Abstracción mediante técnica GIST y algoritmo HOG
  - 8.6.4. Detección mediante aprendizaje profundo
- 8.7. Localización y Mapeo Simultáneo basado en gráficos (Graph-SLAM)
  - 8.7.1. Algoritmo Graph-SLAM
  - 8.7.2. localización y mapeo RGBD-SLAM
  - 8.7.3. Orientado rápido y girado breve ORB-SLAM
- 8.8. Localización y mapeo simultáneo Visual Directo (Direct Visual SLAM)
  - 8.8.1. Análisis del algoritmo Direct Visual SLAM
  - 8.8.2. Monocular directo a gran escala LSD-SLAM
  - 8.8.3. Odometría visual semi directa SVO
- 8.9. Localización y mapeo simultáneo Visual-Inercial (Visual Inertial SLAM)
  - 8.9.1. Integración de medidas inerciales
  - 8.9.2. Bajo acoplamiento: odometría estéreo con seguimiento de características SOFT-SLAM
  - 8.9.3. Alto acoplamiento: Vins-Mono
- 8.10. Otras tecnologías de Localización y Mapeo Simultáneo
  - 8.10.1. Aplicaciones más allá del SLAM visual
  - 8.10.2. Lidar-SLAM
  - 8.10.2. Rango único SLAM

## Módulo 9. Aplicación a la Robótica de las tecnologías de Realidad Virtual y aumentada

- 9.1. Tecnologías inmersivas en la Robótica
  - 9.1.1. Realidad virtual en Robótica
  - 9.1.2. Realidad aumentada en Robótica
  - 9.1.3. Realidad mixta en Robótica
  - 9.1.4. Diferencia entre realidades
- 9.2. Construcción de entornos virtuales
  - 9.2.1. Materiales y texturas
  - 9.2.2. Iluminación
  - 9.2.3. Sonido y olor virtual
- 9.3. Modelado de robots en entornos virtuales
  - 9.3.1. Modelado geométrico
  - 9.3.2. Modelado físico
  - 9.3.3. Estandarización de modelos
- 9.4. Modelado de dinámica y cinemática de los robots: motores físicos virtuales
  - 9.4.1. Motores físicos. Tipología
  - 9.4.2. Configuración de un motor físico
  - 9.4.3. Motores físicos en la industria
- 9.5. Plataformas, periféricos y herramientas más usadas en realidad virtual
  - 9.5.1. Visores de realidad virtual
  - 9.5.2. Periféricos de interacción
  - 9.5.3. Sensores virtuales
- 9.6. Sistemas de realidad aumentada
  - 9.6.1. Inserción de elementos virtuales en la realidad
  - 9.6.2. Tipos de marcadores visuales
  - 9.6.3. Tecnologías de realidad aumentada

- 9.7. Metaverso: entornos virtuales de agentes inteligentes y personas
  - 9.7.1. Creación de avatares
  - 9.7.2. Agentes inteligentes en entornos virtuales
  - 9.7.3. Construcción de entornos multiusuarios para VR/AR
- 9.8. Creación de proyectos de realidad virtual para Robótica
  - 9.8.1. Fases de desarrollo de un proyecto de realidad virtual
  - 9.8.1. Despliegue de sistemas de realidad virtual
  - 9.8.3. Recursos de realidad virtual
- 9.9. Creación de proyectos de realidad aumentada para Robótica
  - 9.9.1. Fases de desarrollo de un proyecto de realidad aumentada
  - 9.9.2. Despliegue de proyectos de realidad aumentada
  - 9.9.3. Recursos de realidad aumentada
- 9.10. Teleoperación de robots con dispositivos móviles
  - 9.10.1. Realidad mixta en móviles
  - 9.10.2. Sistemas inmersivos mediante sensores de dispositivos móviles
  - 9.10.3. Ejemplos de proyectos móviles

## Módulo 10. Sistemas de comunicación e interacción con robots

- 10.1. Reconocimiento de habla: sistemas estocásticos
  - 10.1.1. Modelado acústico del habla
  - 10.1.2. Modelos ocultos de Markov
  - 10.1.3. Modelado lingüístico del habla: N-Gramas, gramáticas BNF
- 10.2. Reconocimiento de Habla: *deep learning*
  - 10.2.1. Redes neuronales profundas
  - 10.2.2. Redes neuronales recurrentes
  - 10.2.3. Células de memoria a largo y corto plazo LSTM
- 10.3. Reconocimiento de habla: prosodia y efectos ambientales
  - 10.3.1. Ruido ambiente
  - 10.3.2. Reconocimiento multi-locutor
  - 10.3.3. Patologías en el habla
- 10.4. Comprensión del lenguaje natural: sistemas heurísticos y probabilísticos
  - 10.4.1. Análisis sintáctico-semántico: reglas lingüísticas
  - 10.4.2. Comprensión basada en reglas heurísticas
  - 10.4.3. Sistemas probabilísticos: regresión logística y SVM
  - 10.4.4. Comprensión basada en redes neuronales
- 10.5. Gestión de diálogo: estrategias heurístico/probabilísticas
  - 10.5.1. Intención del interlocutor
  - 10.5.2. Diálogo basado en plantillas
  - 10.5.3. Gestión de diálogo estocástica: redes bayesianas
- 10.6. Gestión de diálogo: estrategias avanzadas
  - 10.6.1. Sistemas de aprendizaje basado en refuerzo
  - 10.6.2. Sistemas basados en redes neuronales
  - 10.6.3. Del habla a la intención en una única red
- 10.7. Generación de respuesta y síntesis de habla
  - 10.7.1. Generación de respuesta: de la idea al texto coherente
  - 10.7.2. Síntesis de habla por concatenación
  - 10.7.3. Síntesis de habla estocástica
- 10.8. Adaptación y contextualización del diálogo
  - 10.8.1. Iniciativa de diálogo
  - 10.8.2. Adaptación al locutor
  - 10.8.3. Adaptación al contexto del diálogo
- 10.9. Robots e interacciones sociales: reconocimiento, síntesis y expresión de 10. emociones
  - 10.9.1. Paradigmas de Voz artificial: voz robótica y voz natural
  - 10.9.2. Reconocimiento de emociones y análisis de sentimiento
  - 10.9.3. Síntesis de voz emocional
- 10.10. Robots e interacciones sociales: interfaces multimodales avanzadas
  - 10.10.1. Combinación de interfaces vocales y táctiles
  - 10.10.2. Reconocimiento y traducción de lengua de signos
  - 10.10.3. Avatares visuales: traducción de voz a lengua de signo

# 03

## Objetivos

Esta Maestría en Robótica y Visión Artificial ha sido diseñada con el objetivo de poner a disposición del egresado la información necesaria que le permita ampliar sus conocimientos de manera cómoda, flexible y garantizada. Además, gracias al planteamiento que propone y a la innovadora metodología que utiliza en su desarrollo, trabajará en el perfeccionamiento de sus competencias, elevando su talento a niveles expertos en menos tiempo del que cree.



“

*Que alcances tus objetivos profesionales más ambiciosos es la máxima prioridad de TECH. Por eso, pondrá a tu disposición todos los recursos que necesitarás para lograrlo”*



## Objetivos generales

---

- ♦ Desarrollar los fundamentos matemáticos para el modelado cinemático y dinámico de robots
- ♦ Profundizar en el uso de tecnologías específicas para la creación de arquitecturas para robots, modelado de robots y simulación
- ♦ Generar conocimiento especializado sobre Inteligencia Artificial
- ♦ Desarrollar las tecnologías y dispositivos más utilizados en la automatización industrial
- ♦ Identificar los límites de las técnicas actuales para identificar los cuellos de botella en las aplicaciones robóticas



*Alcanza tus objetivos y metas profesionales gracias a las competencias que adquirirás egresándote de esta Maestría 100% online”*



## Objetivos específicos

---

### **Módulo 1. Robótica. Diseño y modelado de robots**

- ♦ Reconocer el papel de la robótica en la industria, sus principales componentes y la potencialidad de su aplicación en diferentes tareas, a través del estudio de la Cinemática y la Dinámica de Robots
- ♦ Analizar el uso de tecnologías específicas para la creación de arquitecturas para robots, modelado de robots y simulación

### **Módulo 2. Agentes inteligentes. Aplicando la inteligencia artificial a robots y softbots**

- ♦ Plantear una propuesta de agente inteligente robótico considerando las conexiones cerebro algoritmo, su funcionalidad en la búsqueda de soluciones y los elementos asociados al aprendizaje automático
- ♦ Identificar el estado actual y el desarrollo de la Inteligencia Artificial para conocer sus limitaciones y proyección en el futuro cercano

### **Módulo 3. La Robótica en la automatización de procesos industriales**

- ♦ Comprender la importancia de la Robótica como campo del conocimiento que permite mejorar procesos de automatización industrial
- ♦ Retomar los conceptos de diseño y modelado de robots e identificando los principales sensores y actuadores en Robótica y automática para determinar el uso, aplicaciones y limitaciones de las redes de comunicación industriales

#### **Módulo 4. Sistemas de control automático en Robótica**

- ♦ Dominar los aspectos que componen los sistemas de control automático en robótica
- ♦ Ahondar en las técnicas, en la arquitectura y en los tipos de control, analizando los modelos de control y los problemas de los mismos
- ♦ Impulsar el desarrollo de técnicas de control más avanzadas como el control predictivo o control basado en aprendizaje automático

#### **Módulo 5. Algoritmo de planificación de Robots**

- ♦ Manejar diferentes algoritmos de planificación de robots para optimizar el diseño de sistemas que operen en situaciones controladas
- ♦ Determinar los problemas esenciales que requieren de planificación previa por parte de un robot o conjunto de estos

#### **Módulo 6. Técnicas de Visión Artificial en Robótica: procesamiento y análisis de imágenes**

- ♦ Plantear estrategias de solución a problemas que requieran técnicas de visión artificial en robótica
- ♦ Ahondar en el procesamiento y análisis de imágenes, considerando las limitantes y los alcances en la solución de problemas

#### **Módulo 7. Sistemas de percepción visual de robots con aprendizaje automático**

- ♦ Dominar las técnicas de aprendizaje automático más usadas hoy en día tanto a nivel académico como industrial
- ♦ Definir el uso de métodos, herramientas y técnicas de diseño para los sistemas de percepción visual de robots con aprendizaje automático
- ♦ Profundizar en las arquitecturas de las redes neuronales para aplicarlas de forma efectiva en problemas reales

#### **Módulo 8. Localización de robots y mapeo simultáneo mediante técnicas de Visión Artificial**

- ♦ Establecer los límites y capacidades del Sistema de Localización y Mapeo Simultáneo Visual (SLAM)
- ♦ Identificar los sensores básicos utilizados y las principales tecnologías del SLAM visual: Filtrado Gaussiano, optimización y detección de cierre de bucles
- ♦ Ser capaz de definir los sistemas que mejor se alineen en diferentes entornos y circunstancias

#### **Módulo 9. Aplicación a la Robótica de las tecnologías de Realidad Virtual y aumentada**

- ♦ Desarrollar conocimiento especializado de diseño y modelaje en entornos virtuales
- ♦ Dominar las herramientas de virtualización más utilizadas en la actualidad, para ser capaz de plantear proyectos de robótica en realidad virtual
- ♦ Utilizar conceptos y herramientas de realidad virtual y aumentada con dispositivos móviles

#### **Módulo 10. Sistemas de comunicación e interacción con robots**

- ♦ Analizar las estrategias actuales de procesamiento de lenguaje natural: heurísticas, estocásticas, basadas en redes neuronales, aprendizaje basado en refuerzo
- ♦ Describir el funcionamiento de sus componentes, determinando estrategias de integración de un sistema de diálogo como parte del comportamiento básico del robot
- ♦ Combinar estrategias de reconocimiento de patrones para inferir las intenciones del interlocutor y responder de la mejor manera a las mismas
- ♦ Determinar la expresividad óptima del robot atendiendo a su funcionalidad y entorno
- ♦ Aplicar técnicas de análisis emocional para adaptar su respuesta

# 04

## Competencias

Esta Maestría nace con la finalidad de proporcionar al alumno una especialización de alta calidad. Así, tras superar con éxito esta exclusiva titulación, el egresado habrá desarrollado las habilidades y destrezas necesarias para desempeñar un trabajo de primer nivel. Asimismo, obtendrá una visión innovadora y multidisciplinar de su campo laboral. Por ello, este vanguardista programa de TECH representa una oportunidad sin parangón para todo aquel profesional que quiera destacar en su sector y convertirse en un experto.

*Te damos +*





“

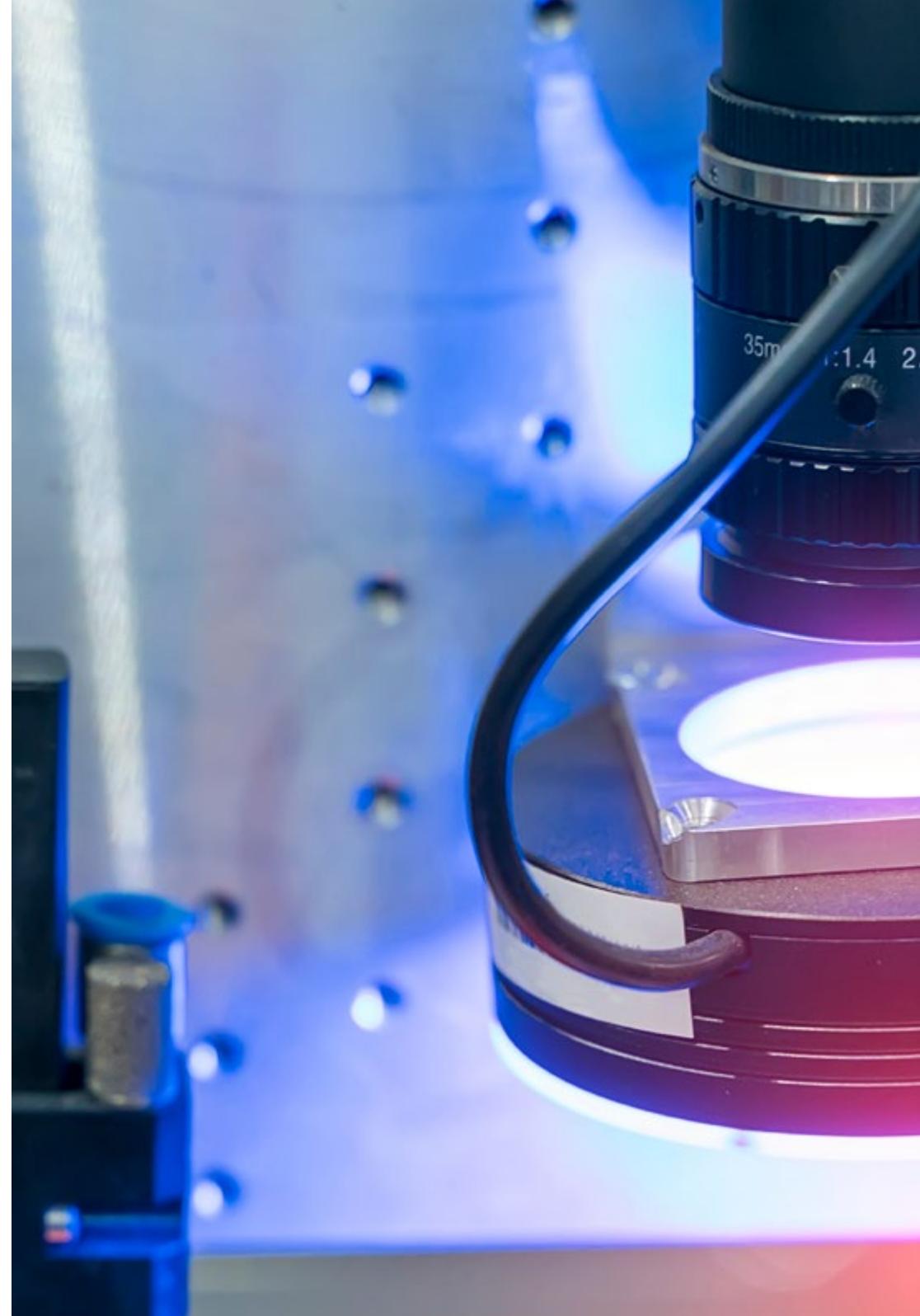
*Ahonda en el diseño de entornos robóticos virtuales a través de decenas de horas de vídeos y conoce al detalle las mejores herramientas de virtualización con esta Maestría”*



## Competencias generales

---

- ♦ Identificar sistemas de interacción multimodal y su integración con el resto de componentes del robot
- ♦ Implantar proyectos propios de realidad virtual y aumentada
- ♦ Proponer aplicaciones en sistemas reales
- ♦ Examinar, analizar y desarrollar los métodos existentes para la planificación de caminos por parte de un robot móvil y un manipulador
- ♦ Analizar y definir estrategias de puesta en marcha y mantenimiento de sistemas de percepción
- ♦ Determinar estrategias de integración de un sistema de diálogo como parte del comportamiento básico del robot
- ♦ Analizar las habilidades de programación y configuración de dispositivos
- ♦ Examinar las estrategias de control utilizadas en los distintos sistemas robóticos



“

*Actualiza tus competencias con la metodología teórico-práctica más eficiente del panorama académico actual, el Relearning de TECH”*

# 05

## ¿Por qué nuestro programa?

TECH y su equipo de expertos invierten cientos de horas en el diseño y en la elaboración de sus programas, obteniendo como resultado titulaciones completas, innovadoras y dinámicas enfocadas a facilitarle a sus alumnos el camino hacia la profesionalización del máximo nivel. Por ello, elegir una titulación como la presente Maestría en Robótica y Visión Artificial es una apuesta segura, ya que en ella encontrará todo lo que necesita para elevar su talento a la cúspide del sector informático en tan solo 20 meses.





“

*¿Sabías que TECH es pionera en el uso de la metodología Relearning? Gracias a ello verás tus conocimientos informáticos ampliados sin darte cuenta y ahorrándote muchísimas horas de memorización”*

01

### **Orientación 100% laboral**

---

El altísimo grado de especialización de esta titulación permitirá al alumno ampliar sus conocimientos a un nivel experto, algo que le brindará nuevas oportunidades laborales enfocadas, sobre todo, al diseño, gestión y dirección de proyectos informáticos. Esto se traduce en la posibilidad de escalar puestos laborales y de conseguir mayor responsabilidad en el futuro.

02

### **La mayor universidad del mundo**

---

La experiencia de decenas de miles de alumnos satisfechos son el mayor aval que TECH puede ofrecer. Y es que, tras años de dedicación exclusiva al sector de la enseñanza online, ha logrado ser partícipe del crecimiento profesional de especialistas de todas las ramas, adaptándose a sus necesidades, actualizándose en base al avance de cada sector y poniendo a su disposición siempre todo lo que han necesitado para impulsar su carrera desde la perspectiva académica.

03

### **Titulación directa**

---

No hará falta que el estudiante haga una tesina, ni examen final, ni nada más para poder egresar y obtener su título. En TECH, el alumno tendrá una vía directa de titulación.

04

### **Los mejores recursos pedagógicos 100% en línea**

---

TECH Universidad Tecnológica pone al alcance de los estudiantes de esta Maestría la última metodología educativa en línea, basada en una tecnología internacional de vanguardia, que permite estudiar sin tener que asistir a clase, y sin renunciar a adquirir ninguna competencia indispensable en la gestión de proyectos tecnológicos.

05

### **Educación adaptada al mundo real**

---

Entre las máximas prioridades de TECH a la hora de lanzar sus titulaciones está el garantizar su utilidad y aplicación en el contexto laboral actual. Por ello, diseña cada programa siguiendo las pautas que marca cada sector, además de que incluye casos prácticos basados en escenarios reales para que el alumno pueda trabajar en el perfeccionamiento de sus competencias.

06

### **Aprender idiomas y obtener su certificado oficial**

---

TECH da la posibilidad, además de obtener la certificación oficial de Inglés en el nivel B2, de seleccionar de forma optativa hasta otros 6 idiomas en los que, si el alumno desea, podrá certificarse.



07

### Mejorar tus habilidades de forma

---

Gracias al curso de esta Maestría en Robótica y Visión Artificial el egresado trabajará en el perfeccionamiento de múltiples competencias, entre las cuales se incluyen las habilidades directivas. De esta forma, podrá implementar a su praxis estrategias y técnicas para controlar situaciones complejas, no solo a través de una perspectiva crítica, sino desde un enfoque adaptado a las características del sector empresarial actual.

08

### Especialización integral

---

El programa académico que incluye esta Maestría en Robótica y Visión Artificial ha sido diseñado de manera pormenorizada, por lo que su superación garantizará una especialización del máximo nivel. Así, la titulación está pensada para proporcionar todo lo que el egresado necesita conocer para dominar este campo en menos de 20 meses.

09

### Una comunidad exclusiva

---

Decenas de miles de alumnos eligen TECH cada año. Por ello, el acceso a programas como el presente permitirá a los egresados compartir la experiencia académica con profesionales con sus mismas inquietudes, propósitos y objetivos, motivando la retroalimentación y desdibujando las fronteras.

# 06

## Salidas profesionales

El curso de esta Maestría permitirá a los egresados ampliar su currículum, no con una titulación cualquiera, sino con una avalada por TECH y con el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios. Gracias a ello podrá ampliar sus salidas profesionales, así como aumentar sus posibilidades de acceder a puestos de mayor prestigio en las mejores empresas de carácter internacional.

*Upgrading...*



“

*Una titulación que abrirá un abanico de posibilidades para tu carrera profesional donde el éxito será el único límite que te podrás plantear”*

## Perfil profesional

La superación de este programa académico significará que el egresado de la Ingeniería Informática está preparado para enfrentarse a cualquier proyecto que se le plantee. Y es que habrá logrado adquirir un estatus profesional aún más competente, hábil y equiparable con el máximo nivel. Gracias a ello tendrá la oportunidad de hacer frente a un mercado laboral cada vez más agresivo, destacando por su altísimo nivel de especialización.

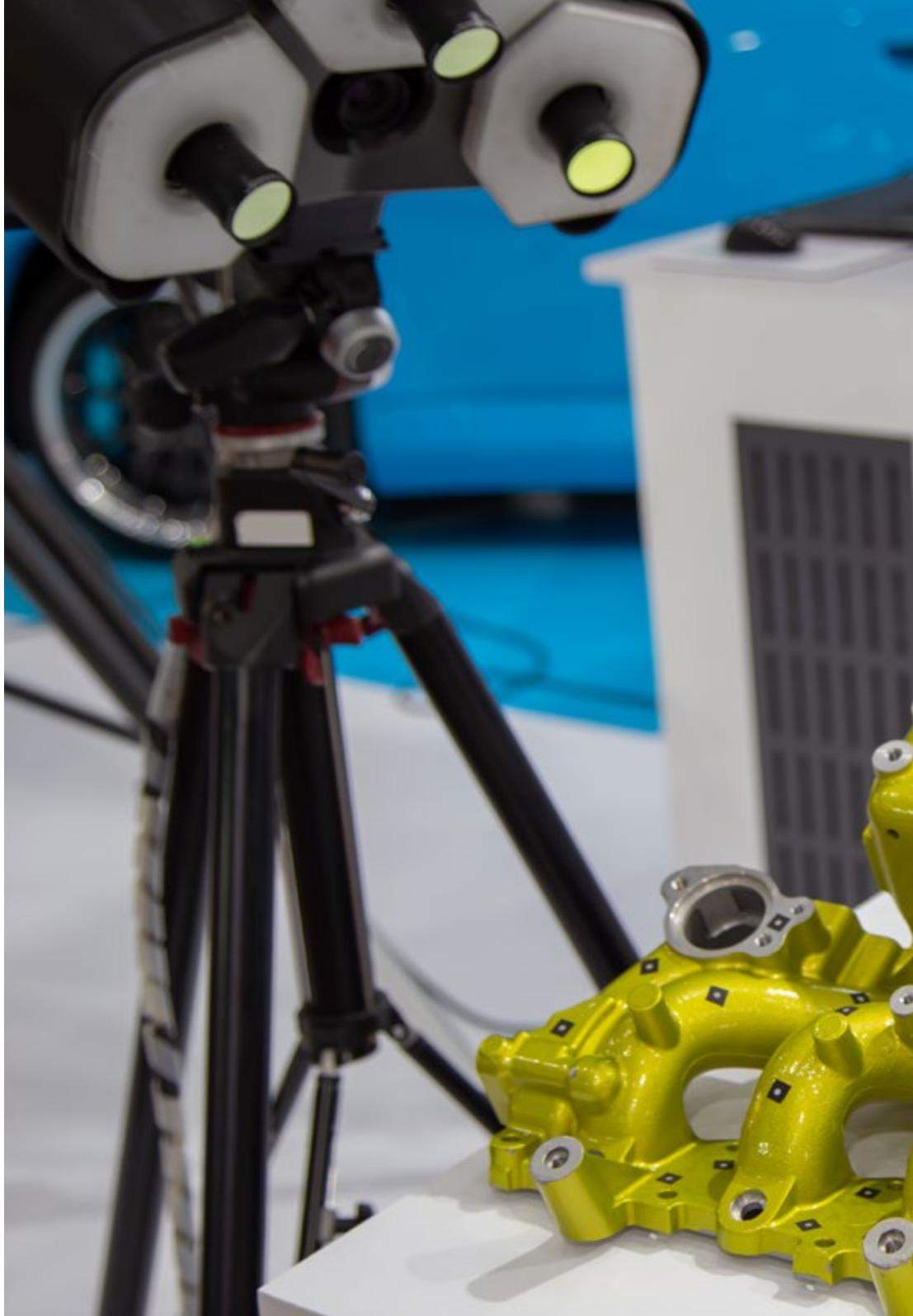
Además, entre las habilidades en las que trabajará destaca el liderazgo y la resolución efectiva de conflictos. Durante los 20 meses en los que se desarrolla esta experiencia académica, el egresado perfeccionará sus competencias en la gestión de situaciones complejas, así como en la toma de decisiones, sobre todo en contextos de crisis, aspectos muy valorados por cualquier empresa.

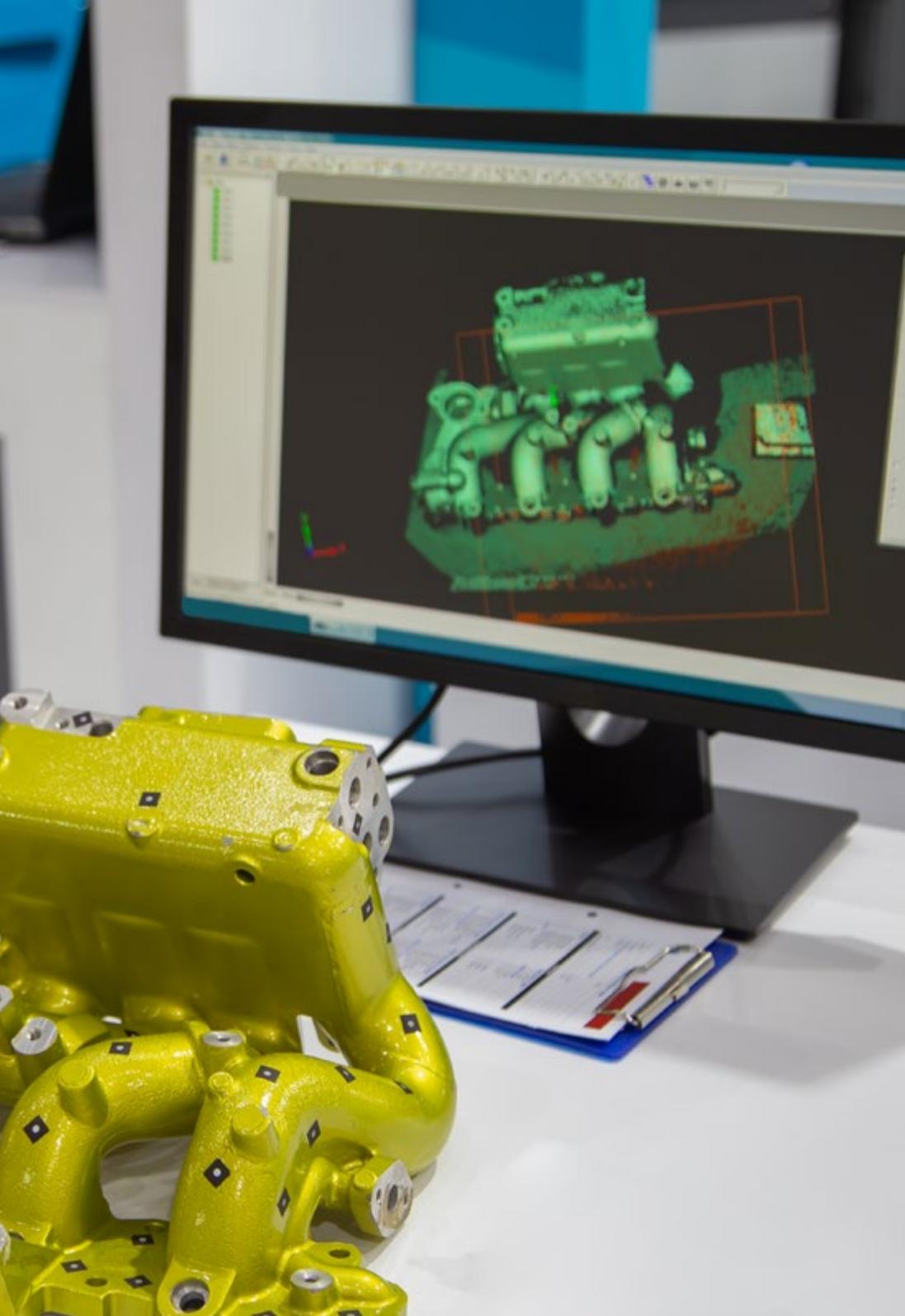
Todo ello, ligado a los conocimientos expertos en materia de Robótica y Visión Artificial, aportarán a su perfil un plus distintivo que llamará la atención en cualquier proceso de selección. Y es que logrará convertirse en un activo indispensable para cualquier entidad a base de gestionar con éxito cualquier proyecto que se le plantee.

Así, TECH y esta Maestría son la respuesta a la búsqueda del cénit profesional, una oportunidad única con garantía de prestigio.

## Perfil investigativo

Entre las prioridades de TECH está el potenciar y motivar el ámbito investigativo, necesario para el desarrollo y avance de todas las áreas. Por ello, esta titulación incluye un enfoque crítico, orientado a apoyar a aquellos profesionales que quieran dirigir su carrera hacia el apartado científico, contribuyendo al crecimiento de su rama específica a través del conocimiento pormenorizado de la misma.





## Perfil ocupacional y campo de acción

Culminar la presente Maestría en Robótica y Visión Artificial será la garantía de que el egresado está preparado para enfrentarse de manera exitosa al contexto laboral actual. Y es que habrá adquirido los conocimientos necesarios para dominar esta área, así como las habilidades específicas que le permitirán destacar entre el resto por su profesionalidad y rigurosidad.

El egresado de TECH en Robótica y Visión Artificial estará preparado para desempeñar los siguientes puestos de trabajo:

- Director de proyectos de sistemas digitales
- Ingeniero de desarrollo de componentes de inteligencia artificial
- Gerente de centros de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías
- Gestión de interfaces para la interacción inteligente de dispositivos digitales
- Ingeniero en minería de datos y desarrollo logístico
- Integrador de celdas de manufactura
- Supervisor y gerente de mantenimiento



*Invierte en una titulación diseñada por y para expertos en Robótica”*

# 07

## Idiomas gratuitos

Convencidos de que la formación en idiomas es fundamental en cualquier profesional para lograr una comunicación potente y eficaz, TECH ofrece un itinerario complementario al plan de estudios curricular, en el que el alumno, además de adquirir las competencias en la Maestría, podrá aprender idiomas de un modo sencillo y práctico.





“

*TECH te incluye el estudio de idiomas en la Maestría de forma ilimitada y gratuita”*

En el mundo competitivo de hoy, hablar otros idiomas forma parte clave de nuestra cultura moderna. Hoy en día resulta imprescindible disponer de la capacidad de hablar y comprender otros idiomas, además de lograr un certificado oficial que acredite y reconozca nuestra competencia en aquellos que dominemos. De hecho, ya son muchos las escuelas, las universidades y las empresas que sólo aceptan a candidatos que certifiquen su nivel mediante un certificado oficial en base al Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER).

El Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas es el máximo sistema oficial de reconocimiento y acreditación del nivel del alumno. Aunque existen otros sistemas de validación, estos proceden de instituciones privadas y, por tanto, no tienen validez oficial. El MCER establece un criterio único para determinar los distintos niveles de dificultad de los cursos y otorga los títulos reconocidos sobre el nivel de idioma que poseemos.

TECH ofrece los únicos cursos intensivos de preparación para la obtención de certificaciones oficiales de nivel de idiomas, basados 100% en el MCER. Los 48 Cursos de Preparación de Nivel idiomático que tiene la Escuela de Idiomas de TECH están desarrollados en base a las últimas tendencias metodológicas de aprendizaje online, el enfoque orientado a la acción y el enfoque de adquisición de competencia lingüística, con la finalidad de prepararte para los exámenes oficiales de certificación de nivel.

El estudiante aprenderá, mediante actividades en contextos reales, la resolución de situaciones cotidianas de comunicación en entornos simulados de aprendizaje y se enfrentará a simulacros de examen para la preparación de la prueba de certificación de nivel.

“

*Solo el coste de los Cursos de Preparación de idiomas y los exámenes de certificación, que puedes llegar a hacer gratis, valen más de 3 veces el precio de la Maestría”*





TECH incorpora, como contenido extracurricular al plan de estudios oficial, la posibilidad de que el alumno estudie idiomas, seleccionando aquellos que más le interesen de entre la gran oferta disponible:

- Podrá elegir los Cursos de Preparación de Nivel de los idiomas, y nivel que desee, de entre los disponibles en la Escuela de Idiomas de TECH, mientras estudie la maestría, para poder prepararse el examen de certificación de nivel
- En cada programa de idiomas tendrá acceso a todos los niveles MCER, desde el nivel A1 hasta el nivel C2
- Podrá presentarse a un único examen telepresencial de certificación de nivel, con un profesor nativo experto en evaluación lingüística. Si supera el examen, TECH le expedirá un certificado de nivel de idioma
- Estudiar idiomas NO aumentará el coste del programa. El estudio ilimitado y la certificación única de cualquier idioma, están incluidas en la maestría

“ 48 Cursos de Preparación de Nivel para la certificación oficial de 8 idiomas en los niveles MCER A1, A2, B1, B2, C1 y C2”



# 08

## Metodología

Este programa de capacitación ofrece una forma diferente de aprender. Nuestra metodología se desarrolla a través de un modo de aprendizaje de forma cíclica: **el Relearning**.

Este sistema de enseñanza es utilizado, por ejemplo, en las facultades de medicina más prestigiosas del mundo y se ha considerado uno de los más eficaces por publicaciones de gran relevancia como el ***New England Journal of Medicine***.





“

*Descubre el Relearning, un sistema que abandona el aprendizaje lineal convencional para llevarte a través de sistemas cíclicos de enseñanza: una forma de aprender que ha demostrado su enorme eficacia, especialmente en las materias que requieren memorización”*

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

Nuestro programa ofrece un método revolucionario de desarrollo de habilidades y conocimientos. Nuestro objetivo es afianzar competencias en un contexto cambiante, competitivo y de alta exigencia.

“

*Con TECH podrás experimentar una forma de aprender que está moviendo los cimientos de las universidades tradicionales de todo el mundo”*



*Accederás a un sistema de aprendizaje basado en la reiteración, con una enseñanza natural y progresiva a lo largo de todo el temario.*



*El alumno aprenderá, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales.*

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0, que propone los retos y decisiones más exigentes en este campo, ya sea en el ámbito nacional o internacional. Gracias a esta metodología se impulsa el crecimiento personal y profesional, dando un paso decisivo para conseguir el éxito. El método del caso, técnica que sienta las bases de este contenido, garantiza que se sigue la realidad económica, social y profesional más vigente.

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

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores facultades del mundo. 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. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? 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 programa, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

TECH aúna de forma eficaz la metodología del Estudio de Caso con un sistema de aprendizaje 100% online basado en la reiteración, que combina 8 elementos didácticos diferentes en cada lección.

Potenciamos el Estudio de Caso con el mejor método de enseñanza 100% online: el Relearning.

*En 2019 obtuvimos los mejores resultados de aprendizaje de todas las universidades online en español en el mundo.*

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

Nuestra universidad 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 de la mejor universidad online en español.



En nuestro programa, el aprendizaje no es un proceso lineal, sino que sucede en espiral (aprender, desaprender, olvidar y reaprender). Por eso, se combinan cada uno de estos elementos de forma concéntrica. Con esta metodología se han capacitado más de 650.000 graduados universitarios con un éxito sin precedentes en ámbitos tan distintos como la bioquímica, la genética, la cirugía, el derecho internacional, las habilidades directivas, las ciencias del deporte, la filosofía, el derecho, la ingeniería, el periodismo, la historia o los mercados e instrumentos financieros. Todo ello en un entorno de alta exigencia, con un alumnado universitario de un perfil socioeconómico alto y una media de edad de 43,5 años.

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

A partir de la última evidencia científica en el ámbito de la neurociencia, no solo sabemos organizar la información, las ideas, las imágenes y los recuerdos, sino que sabemos que el lugar y el contexto donde hemos aprendido algo es fundamental para que seamos capaces de recordarlo y almacenarlo en el hipocampo, para retenerlo en nuestra memoria a largo plazo.

De esta manera, y en lo que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, los diferentes elementos de nuestro programa están conectados con el contexto donde el participante desarrolla su práctica profesional.



Este programa ofrece los mejores materiales educativos, preparados a conciencia para los profesionales:



#### 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, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### 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 las futuras decisiones difíciles.



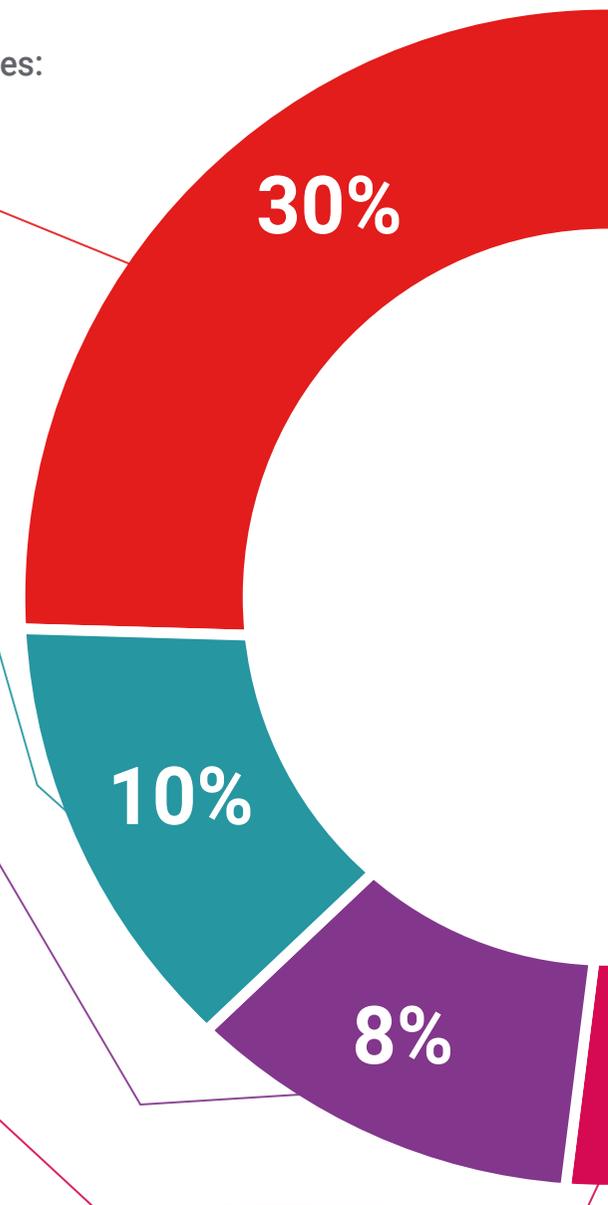
#### Prácticas de habilidades y competencias

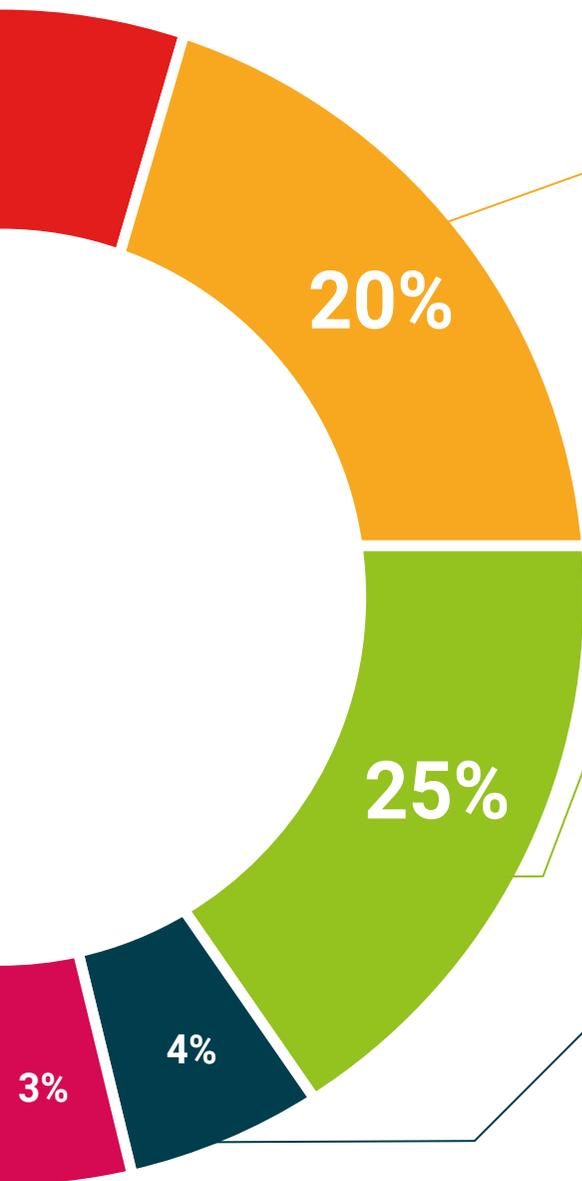
Realizarán actividades de desarrollo de competencias y habilidades específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un especialista precisa desarrollar en el marco de la globalización que vivimos.



#### Lecturas complementarias

Artículos recientes, documentos de consenso y guías internacionales, entre otros. En la biblioteca virtual de TECH el estudiante tendrá acceso a todo lo que necesita para completar su capacitación.





**Case studies**

Completarán una selección de los mejores casos de estudio elegidos expresamente para esta titulación. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas del panorama internacional.



**Resúmenes interactivos**

El equipo de TECH presenta los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audios, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

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



**Testing & Retesting**

Se evalúan y reevalúan periódicamente los conocimientos del alumno a lo largo del programa, mediante actividades y ejercicios evaluativos y autoevaluativos para que, de esta manera, el estudiante compruebe cómo va consiguiendo sus metas.



# 09

## Dirección del curso

El equipo docente de esta Maestría está compuesto por profesionales del máximo nivel dentro del ámbito de la Robótica y la Visión Artificial. Se trata de un claustro diverso, con experiencia en varias áreas relacionadas con este ámbito. Además, han incluido en la programación casos prácticos basados en su propia experiencia, de tal manera que el egresado pueda participar en su resolución a modo de simulación del contexto laboral actual.



“

*La experiencia del equipo docente de esta Maestría se verá reflejada en el contenido, el cual ha sido diseñado de manera exclusiva por ellos mismos para esta titulación”*

## Dirección



### Dr. Ramón Fabresse, Felipe

- ♦ Ingeniero de Software Sénior en Acurable
- ♦ Ingeniero de Software en NLP en Intel Corporation
- ♦ Ingeniero de Software en CATEC en Indisys
- ♦ Investigador en Robótica Aérea en la Universidad de Sevilla
- ♦ Doctorado Cum Laude en Robótica, Sistemas Autónomos y Telerobótica por la Universidad de Sevilla
- ♦ Licenciado en Ingeniería Informática Superior por la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster en Robótica, Automática y Telemática por la Universidad de Sevilla

## Profesores

### Dr. Íñigo Blasco, Pablo

- ♦ Ingeniero de Software en PlainConcepts
- ♦ Fundador de Intelligent Behavior Robots
- ♦ Ingeniero de Robótica en el Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales CATEC
- ♦ Desarrollador y consultor en Syderis
- ♦ Doctorado en Ingeniería Informática Industrial en la Universidad de Sevilla
- ♦ Licenciado en Ingeniería Informática en la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster en Ingeniería y Tecnología del Software

### D. Campos Ortiz, Roberto

- ♦ Ingeniero de Software. Quasar Scence Resources
- ♦ Ingeniero de Software en la Agencia Espacial Europea (ESA-ESAC) para la misión Solar Orbiter
- ♦ Creador de contenidos y experto en Inteligencia Artificial en el curso: "Inteligencia Artificial: la tecnología del presente-futuro" para la Junta de Andalucía. Grupo Euroformac
- ♦ Científico en Computación Cuántica. Zapata Computing Inc
- ♦ Graduado en Ingeniería Informática en la Universidad Carlos III
- ♦ Máster en Ciencia y Tecnología Informática en la Universidad Carlos III

### D. Rosado Junquera, Pablo J.

- ♦ Ingeniero Especialista en Robótica y Automatización
- ♦ Ingeniero de Automatización y Control de I+D en Becton Dickinson & Company
- ♦ Ingeniero de Sistemas de Control Logístico de Amazon en Dematic
- ♦ Ingeniero de Automatización y Control en Aries Ingeniería y Sistemas
- ♦ Graduado en Ingeniería Energética y de Materiales en la Universidad Rey Juan Carlos
- ♦ Máster en Robótica y Automización en la Universidad Politécnica de Madrid
- ♦ Máster en Ingeniería en Industrial en la Universidad de Alcalá

### D. Jiménez Cano, Antonio Enrique

- ♦ Ingeniero en Aeronautical Data Fusion Engineer
- ♦ Investigador en Proyectos Europeos (ARCAS, AEROARMS y AEROBI) en la Universidad de Sevilla
- ♦ Investigador en Sistemas de Navegación en CNRS-LAAS
- ♦ Desarrollador del sistema LAAS MBZIRC2020
- ♦ Grupo de Robótica, Visión y Control (GRVC) de la Universidad de Sevilla
- ♦ Doctor en Automática, Electrónica y Telecomunicaciones en la Universidad de Sevilla
- ♦ Graduado en Ingeniería Automática y Electrónica Industrial en la Universidad de Sevilla
- ♦ Graduado en Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas en la Universidad de Sevilla

**Dr. Alejo Teissière, David**

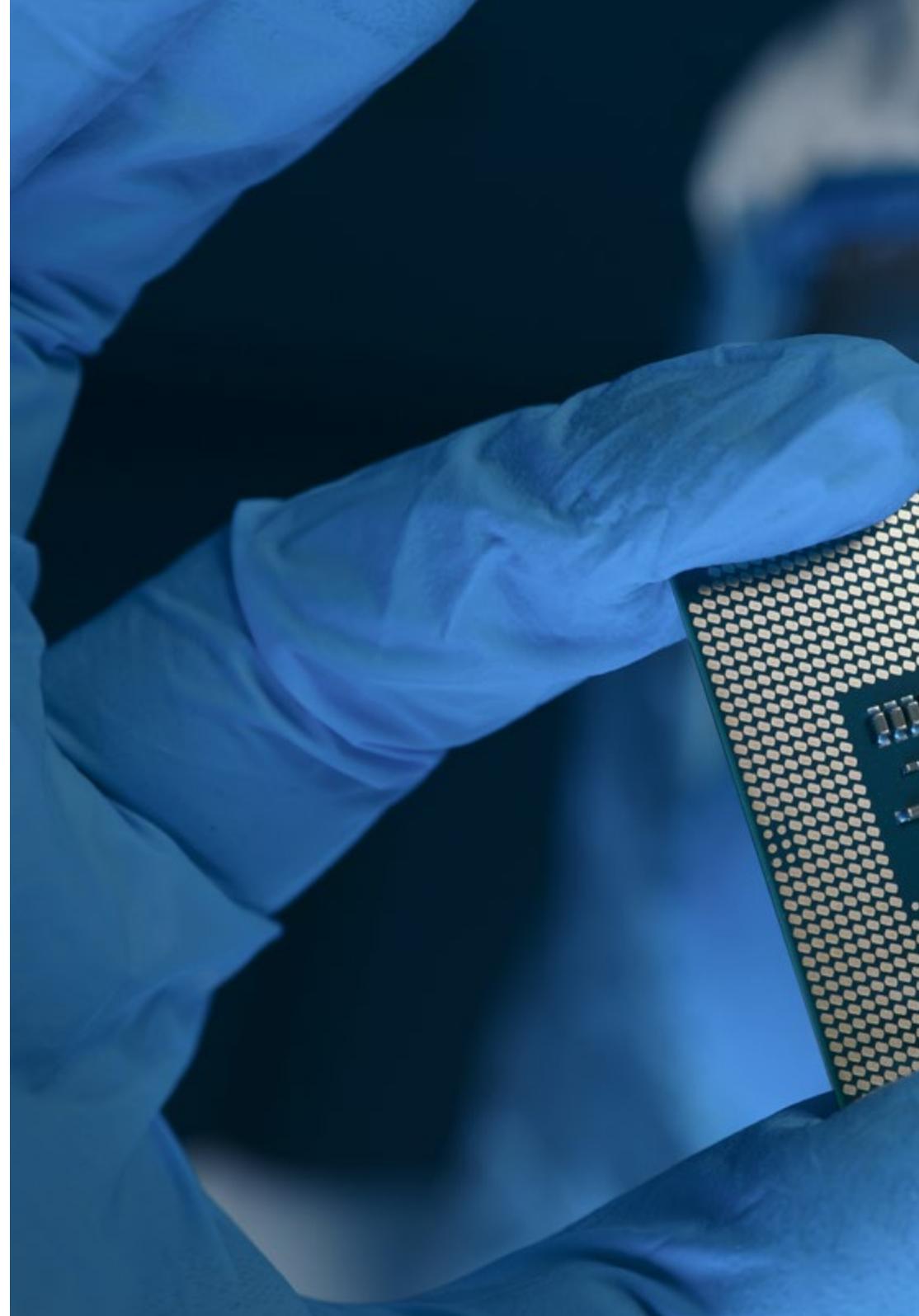
- ♦ Ingeniero de Telecomunicaciones con especialidad en Robótica
- ♦ Investigador Posdoctoral en los Proyectos Europeos SIAR y Nix ATEX en la Universidad Pablo de Olavide
- ♦ Desarrollador de Sistemas en Aertec
- ♦ Doctor en Automática, Robótica y Telemática en la Universidad de Sevilla
- ♦ Graduado en Ingeniería superior de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla
- ♦ Máster en Automática, Robótica y Telemática de la Universidad de Sevilla

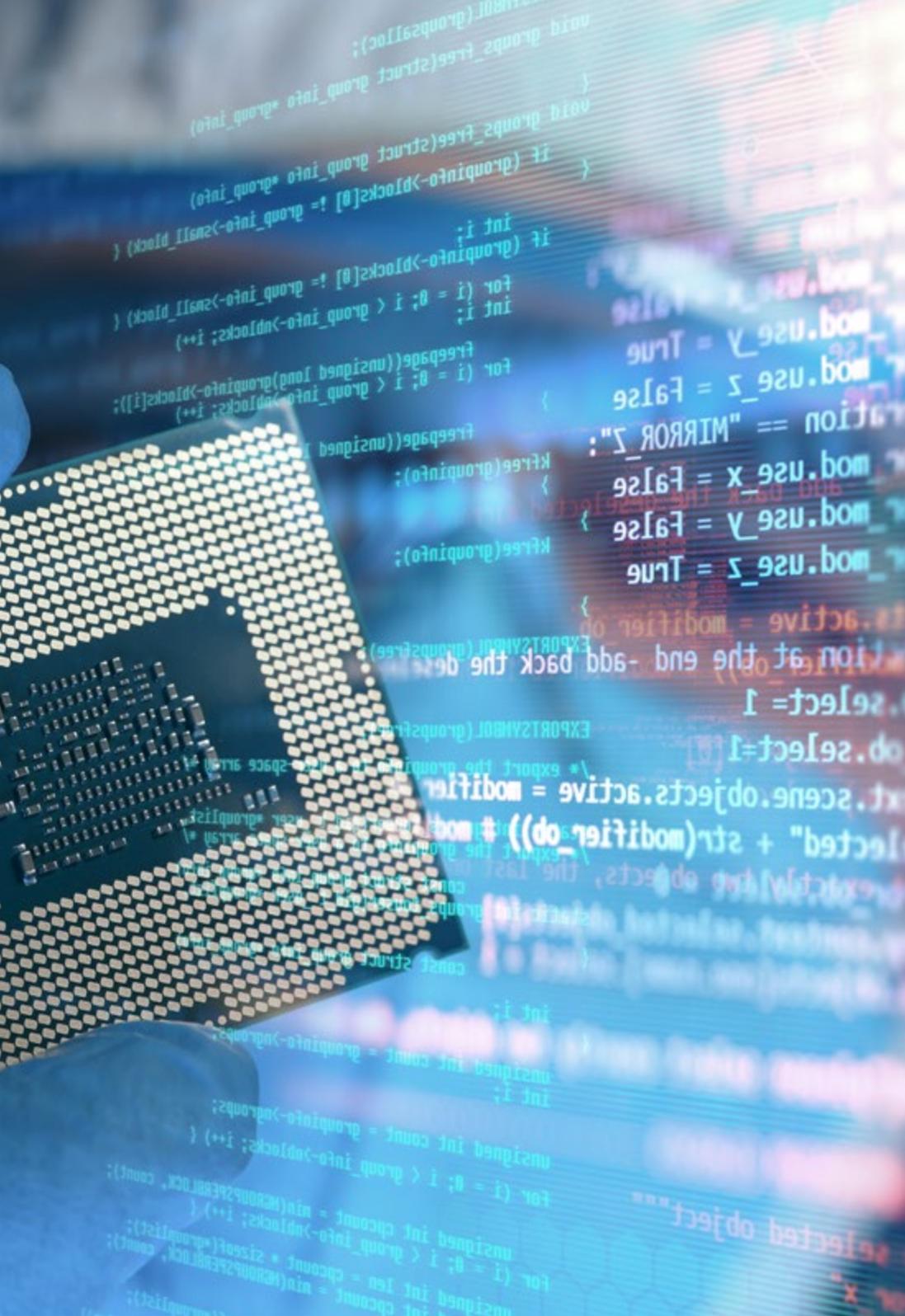
**Dr. Pérez Grau, Francisco Javier**

- ♦ Especialista en Administración de Empresas
- ♦ Apertura y gestión de centros de negocios en Madrid, en régimen de franquicia
- ♦ Creación desde cero de empresa instaladora de puntos de recarga de vehículos eléctricos. Marca pionera en el mercado con más de 4 años de vida y amplia implantación en Madrid y presencia a nivel nacional
- ♦ Licenciado en ADE por la Universidad de Salamanca
- ♦ Máster en Business Administration por ICADE, Madrid

**Dr. Ramón Soria, Pablo**

- ♦ Ingeniero de Visión Computacional en Meta
- ♦ Team Leader de Ciencia Aplicada e Ingeniero Senior de Software en Vertical Engineering Solutions
- ♦ CEO y fundador de Democracy
- ♦ Investigador en ACFR (Australia)
- ♦ Investigador en los proyectos GRIFFIN y HYFLIERS en la Universidad de Sevilla
- ♦ Doctor en Visión Computacional para Robótica por la Universidad de Sevilla
- ♦ Graduado en Ingeniería Industrial, Robótica y Automatización por la Universidad de Sevilla





**Dr. Caballero Benítez, Fernando**

- Investigador en el proyecto europeo COMETS, AWARE, ARCAS y SIAR
- Licenciado en Ingeniería de Telecomunicaciones en la Universidad de Sevilla
- Doctorado en Ingeniería de Telecomunicaciones en la Universidad de Sevilla
- Profesor Titular del Área de Ingeniería de Sistemas y Automática de la Universidad de Sevilla
- Editor asociado de la revista Robotics and Automation Letters

**Dr. Lucas Cuesta, Juan Manuel**

- Ingeniero Senior de Software y Analista en Indizen – Believe in Talent
- Ingeniero Senior de Software y Analista en Krell Consulting e IMAGiNA Artificial Intelligence
- Ingeniero de Software en Intel Corporation
- Ingeniero de Software en Intelligent Dialogue Systems
- Doctor en Ingeniería Electrónica de Sistemas para Entornos Inteligentes por la Universidad Politécnica de Madrid
- Graduado en Ingeniería de Telecomunicaciones en la Universidad Politécnica de Madrid
- Máster en Ingeniería Electrónica de Sistemas para Entornos Inteligentes en la Universidad Politécnica de Madrid

# 10

## Requisitos de acceso y proceso de admisión

El proceso de admisión de TECH es el más sencillo de las universidades en línea en todo el país. Podrás comenzar la Maestría sin trámites ni demoras: empieza a preparar la documentación y entrégala más adelante, sin premuras. Lo más importante para TECH es que los procesos administrativos, para ti, sean sencillos y no te ocasionen retrasos, ni incomodidades.





“

*Ayudándote desde el inicio, TECH ofrece el procedimiento de admisión más sencillo y rápido de todas las universidades en línea del país”*

### Requisitos de acceso

Para poder acceder a los estudios de Maestría en Robótica y Visión Artificial es necesario haber concluido una Licenciatura en: Ingeniería de Software, Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial, con Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, Arquitectura de software, Ingeniería Aeronáutica, Desarrollo de software, Robótica, Ciencias computacionales, Desarrollo web, Diseño y animación web, Diseño de Videojuegos, Seguridad computacional, Sistemas de información, Ingeniería en Informática, Ingeniería en Sistemas, Tecnologías de la Información y Telemática, Tecnologías de cómputo y telecomunicaciones, Tecnologías de información, etc. En caso de que el alumno no cuente con un título en el área mencionada, deberá acreditar documentalmente que cuenta con un mínimo de 2 años de experiencia en el área. Puede consultar requisitos establecidos en el Reglamento de TECH.

### Proceso de admisión

Para TECH es del todo fundamental que, en el inicio de la relación académica, el alumno esté centrado en el proceso de enseñanza, sin demoras ni preocupaciones relacionadas con el trámite administrativo. Por ello, hemos creado un protocolo más sencillo en el que podrás concentrarte, desde el primer momento en tu capacitación, contando con un plazo mucho mayor de tiempo para la entrega de la documentación pertinente.

De esta manera, podrás incorporarte al curso tranquilamente. Algún tiempo más tarde, te informaremos del momento en el que podrás ir enviando los documentos, a través del campus virtual, de manera muy sencilla, cómoda y rápida. Sólo deberás cargarlos y enviarlos, sin traslados ni pérdidas de tiempo.

Una vez que llegue el momento podrás contar con nuestro soporte, si te hace falta

Todos los documentos que nos facilites deberán ser rigurosamente ciertos y estar en vigor en el momento en que los envías.



En cada caso, los documentos que debes tener listos para cargar en el campus virtual son:

### **Estudiantes con estudios universitarios realizados en México**

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- ♦ Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- ♦ Copia digitalizada de la Clave Única de Registro de Población (CURP)
- ♦ Copia digitalizada de Certificado de Estudios Totales de Licenciatura legalizado
- ♦ Copia digitalizada del título legalizado

En caso de haber estudiado la licenciatura fuera de México, consulta con tu asesor académico. Se requerirá documentación adicional en casos especiales, como inscripciones a la maestría como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

*Es del todo necesario que atestigües que todos los documentos que nos facilitas son verdaderos y mantienen su vigencia en el momento en que los envías.*

### **Estudiantes con estudios universitarios realizados fuera de México**

Deberán subir al Campus Virtual, escaneados con calidad suficiente para su lectura, los siguientes documentos:

- ♦ Copia digitalizada del documento que ampare la identidad legal del alumno: acta de nacimiento, carta de naturalización, acta de reconocimiento, acta de adopción, Cédula de Identificación Personal o Documento Nacional de Identidad, Pasaporte, Certificado Consular o, en su caso, Documento que demuestre el estado de refugiado
- ♦ Copia digitalizada del Título, Diploma o Grado Académico oficiales de Licenciatura que ampare los estudios realizados en el extranjero
- ♦ Copia digitalizada del Certificado de Estudios de Licenciatura. En el que aparezcan las asignaturas con las calificaciones de los estudios cursados, que describan las unidades de aprendizaje, periodos en que se cursaron y calificaciones obtenidas

Se requerirá documentación adicional en casos especiales como inscripciones a maestría como opción de titulación o que no cuenten con el perfil académico que el plan de estudios requiera. Tendrás un máximo de 2 meses para cargar todos estos documentos en el campus virtual.

# 11

## Titulación

Este programa te permite alcanzar la titulación de Maestría en Robótica y Visión Artificial obteniendo un título universitario válido por la Secretaría de Educación Pública, y si gustas, la Cédula Profesional de la Dirección General de Profesiones.



“

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

Este programa te permite alcanzar el grado de **Maestría en Robótica y Visión Artificial**, obteniendo un reconocimiento universitario oficial válido tanto en tu país como de modo internacional.

Los títulos de la Universidad TECH están reconocidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP). Este plan de estudios se encuentra incorporado al Sistema Educativo Nacional, con fecha 24 JULIO de 2023 y número de acuerdo de Registro de Validez Oficial de Estudios (RVOE):20232123.

Puedes consultar la validez de este programa en el acuerdo de Registro de Validez Oficial de Estudios: **RVOE Maestría en Robótica y Visión Artificial**

Para más información sobre qué es el RVOE puedes consultar [aquí](#).



Titulación: **Maestría en Robótica y Visión Artificial**

Nº de RVOE: **20232123**

Fecha de RVOE: **24/07/2023**

Modalidad: **100% en línea**

Duración: **20 meses**

Para recibir el presente título no será necesario realizar ningún trámite. TECH Universidad realizará todas las gestiones oportunas ante las diferentes administraciones públicas en su nombre, para hacerle llegar a su domicilio\*:

- Título de la Maestría
- Certificado total de estudios
- Cédula Profesional

Si requiere que cualquiera de estos documentos le lleguen apostillados a su domicilio, póngase en contacto con su asesor académico.

TECH Universidad se hará cargo de todos los trámites.



\*Apostilla de La Haya. En caso de que el alumno solicite que su título en papel recabe la Apostilla de La Haya, TECH EDUCATION realizará las gestiones oportunas para su obtención, con un coste adicional.

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** universidad  
tecnológica

**Maestría**  
**Robótica y Visión Artificial**

Nº de RVOE: 20232123  
Fecha de RVOE: 24/07/2023  
Modalidad: 100% en línea  
Duración: 20 meses

# Maestría Robótica y Visión Artificial

Nº de RVOE: 20232123

**RVOE**

EDUCACIÓN SUPERIOR

**tech** universidad  
tecnológica