

# Máster Título Propio

## Deep Learning



## Máster Título Propio Deep Learning

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **12 meses**
- » Titulación: **TECH Global University**
- » Acreditación: **90 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

Acceso web: [www.techtitute.com/inteligencia-artificial/master/master-deep-learning](http://www.techtitute.com/inteligencia-artificial/master/master-deep-learning)

# Índice

01

Presentación del programa

---

*pág. 4*

02

¿Por qué estudiar en TECH?

---

*pág. 8*

03

Plan de estudios

---

*pág. 12*

04

Objetivos docentes

---

*pág. 22*

05

Salidas profesionales

---

*pág. 26*

06

Metodología de estudio

---

*pág. 30*

07

Cuadro docente

---

*pág. 40*

08

Titulación

---

*pág. 44*

# 01

# Presentación del programa

El *Deep Learning* ha supuesto durante los últimos años una revolución tecnológica. Esta variante de la Inteligencia Artificial se centra en el entrenamiento de Redes Neuronales profundas para aprender representaciones jerárquicas de datos. De esta manera, posee un amplio abanico de aplicaciones, siendo una muestra en el mundo de las finanzas. Así, los expertos son capaces de detectar fraudes, analizar los riesgos e incluso predecir precios de acciones. No es de extrañar, por lo tanto, que cada vez más personas decidan tomar parte en este campo de especialización. Para dar respuesta a este requerimiento, TECH desarrolla una capacitación que abordará en detalle las particularidades del aprendizaje automático profundo. Todo en un formato 100% online, para brindar una mayor comodidad a los estudiantes.



“

*Domina el Backward Pass y conviértete en un experto en Deep Learning, impulsando tu carrera y accediendo a mejores oportunidades profesionales”*

El *TensorFlow* se ha consolidado como la herramienta más relevante para la implementación y entrenamiento de modelos de Aprendizaje Profundo. Su amplia gama de bibliotecas e instrumentos permite a los desarrolladores entrenar modelos para tareas automatizadas como la detección de objetos, la clasificación de datos y el procesamiento del lenguaje natural. Ahora bien, esta plataforma es clave en la identificación de anomalías en conjuntos de datos, siendo fundamental en áreas como la seguridad cibernética, el mantenimiento predictivo y el control de calidad. Sin embargo, su implementación conlleva desafíos, entre ellos la correcta selección de la arquitectura de red neuronal, la optimización de hiperparámetros y la necesidad de grandes volúmenes de datos para mejorar la precisión de los modelos.

En respuesta a estas necesidades, TECH ofrece un enfoque integral en *Deep Learning*, capacitando a los expertos en el desarrollo e implementación de modelos avanzados de inteligencia artificial. Diseñado por especialistas, el programa profundiza en los fundamentos matemáticos, los principios del Aprendizaje Profundo y las técnicas de optimización de redes neuronales. Así, los egresados podrán construir modelos para el reconocimiento de patrones, la toma de decisiones basada en datos y la automatización de procesos. Además, el plan de estudios incluye el *Reinforcement Learning*, abordando la optimización de recompensas y la búsqueda de políticas eficientes, junto con herramientas avanzadas de visualización e interpretación de modelos complejos.

Este programa universitario se imparte en modalidad 100% online, permitiendo a los egresados acceder a los contenidos sin restricciones horarias ni geográficas. Solo necesitarán un dispositivo con acceso a Internet, ya que el programa se adapta a sus necesidades mediante una planificación flexible. Esta metodología facilita que los expertos puedan compaginar su aprendizaje con su vida profesional, garantizando un proceso accesible y eficiente.

Por otro lado, TECH incorpora el innovador sistema de enseñanza del *Relearning*, basado en la repetición estratégica de conceptos clave. Gracias a este enfoque, los alumnos interiorizan los conocimientos de manera progresiva, asegurando una comprensión profunda y práctica del *Deep Learning*.

Este **Máster Título Propio en Deep Learning** contiene el programa educativo más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en *Deep Learning*
- Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica y 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 en la *Deep Learning*
- 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



*Estudia por medio de innovadores formatos didácticos multimedia que optimizarán tu proceso de actualización en Deep Learning”*

“

*Adquiere los conocimientos más vanguardistas formando parte de este Máster de Formación Exclusiva que solo TECH pone a tu alcance”*

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito del *Deep Learning*, que vierten en este programa 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 un estudio inmersivo programado para entrenarse ante situaciones reales.

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

*Profundiza en los Backward Pass para calcular los gradientes de la función de pérdida con respecto a los parámetros de la red.*

*Gracias a la metodología del Relearning, tendrás libertad para planificar tanto tus horarios de estudio como cronogramas educativos.*



02

# ¿Por qué estudiar en TECH?

TECH es la mayor Universidad digital del mundo. Con un impresionante catálogo de más de 14.000 programas universitarios, disponibles en 11 idiomas, se posiciona como líder en empleabilidad, con una tasa de inserción laboral del 99%. Además, cuenta con un enorme claustro de más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional.



“

*Estudia en la mayor universidad digital del mundo y asegura tu éxito profesional. El futuro empieza en TECH”*

### La mejor universidad online del mundo según FORBES

La prestigiosa revista Forbes, especializada en negocios y finanzas, ha destacado a TECH como «la mejor universidad online del mundo». Así lo han hecho constar recientemente en un artículo de su edición digital en el que se hacen eco del caso de éxito de esta institución, «gracias a la oferta académica que ofrece, la selección de su personal docente, y un método de aprendizaje innovador orientado a formar a los profesionales del futuro».

**Forbes**  
Mejor universidad  
online del mundo

**Plan**  
de estudios  
más completo

### Los planes de estudio más completos del panorama universitario

TECH ofrece los planes de estudio más completos del panorama universitario, con temarios que abarcan conceptos fundamentales y, al mismo tiempo, los principales avances científicos en sus áreas científicas específicas. Asimismo, estos programas son actualizados continuamente para garantizar al alumnado la vanguardia académica y las competencias profesionales más demandadas. De esta forma, los títulos de la universidad proporcionan a sus egresados una significativa ventaja para impulsar sus carreras hacia el éxito.

### El mejor claustro docente top internacional

El claustro docente de TECH está integrado por más de 6.000 profesores de máximo prestigio internacional. Catedráticos, investigadores y altos ejecutivos de multinacionales, entre los cuales se destacan Isaiah Covington, entrenador de rendimiento de los Boston Celtics; Magda Romanska, investigadora principal de MetaLAB de Harvard; Ignacio Wistumba, presidente del departamento de patología molecular traslacional del MD Anderson Cancer Center; o D.W Pine, director creativo de la revista TIME, entre otros.

Profesorado  
**TOP**  
Internacional

La metodología  
más eficaz

### Un método de aprendizaje único

TECH es la primera universidad que emplea el *Relearning* en todas sus titulaciones. Se trata de la mejor metodología de aprendizaje online, acreditada con certificaciones internacionales de calidad docente, dispuestas por agencias educativas de prestigio. Además, este disruptivo modelo académico se complementa con el "Método del Caso", configurando así una estrategia de docencia online única. También en ella se implementan recursos didácticos innovadores entre los que destacan vídeos en detalle, infografías y resúmenes interactivos.

### La mayor universidad digital del mundo

TECH es la mayor universidad digital del mundo. Somos la mayor institución educativa, con el mejor y más amplio catálogo educativo digital, cien por cien online y abarcando la gran mayoría de áreas de conocimiento. Ofrecemos el mayor número de titulaciones propias, titulaciones oficiales de posgrado y de grado universitario del mundo. En total, más de 14.000 títulos universitarios, en diez idiomas distintos, que nos convierten en la mayor institución educativa del mundo.

**nº1**  
Mundial  
Mayor universidad  
online del mundo

### La universidad online oficial de la NBA

TECH es la universidad online oficial de la NBA. Gracias a un acuerdo con la mayor liga de baloncesto, ofrece a sus alumnos programas universitarios exclusivos, así como una gran variedad de recursos educativos centrados en el negocio de la liga y otras áreas de la industria del deporte. Cada programa tiene un currículo de diseño único y cuenta con oradores invitados de excepción: profesionales con una distinguida trayectoria deportiva que ofrecerán su experiencia en los temas más relevantes.

### Líderes en empleabilidad

TECH ha conseguido convertirse en la universidad líder en empleabilidad. El 99% de sus alumnos obtienen trabajo en el campo académico que ha estudiado, antes de completar un año luego de finalizar cualquiera de los programas de la universidad. Una cifra similar consigue mejorar su carrera profesional de forma inmediata. Todo ello gracias a una metodología de estudio que basa su eficacia en la adquisición de competencias prácticas, totalmente necesarias para el desarrollo profesional.



### Google Partner Premier

El gigante tecnológico norteamericano ha otorgado TECH la insignia Google Partner Premier. Este galardón, solo al alcance del 3% de las empresas del mundo, pone en valor la experiencia eficaz, flexible y adaptada que esta universidad proporciona al alumno. El reconocimiento no solo acredita el máximo rigor, rendimiento e inversión en las infraestructuras digitales de TECH, sino que también sitúa a esta universidad como una de las compañías tecnológicas más punteras del mundo.



### La universidad mejor valorada por sus alumnos

Los alumnos han posicionado a TECH como la universidad mejor valorada del mundo en los principales portales de opinión, destacando su calificación más alta de 4,9 sobre 5, obtenida a partir de más de 1.000 reseñas. Estos resultados consolidan a TECH como la institución universitaria de referencia a nivel internacional, reflejando la excelencia y el impacto positivo de su modelo educativo.



# 03

## Plan de estudios

Este Máster Título Propio en Deep Learning brindará a los alumnos conocimientos avanzados en aprendizaje profundo, ampliando sus oportunidades profesionales. El itinerario académico profundiza en la codificación de modelos, permitiendo a los egresados desarrollar y optimizar algoritmos de redes neuronales profundas. Además, el temario abarca el entrenamiento de modelos, la visualización de resultados y la evaluación del rendimiento. También se estudiarán los principales Modelos Transformers, clave en la traducción automática y el procesamiento del lenguaje natural. Con este programa universitario, los expertos estarán preparados para aplicar estas tecnologías en entornos innovadores y de alta demanda.



“

*Aplicarás a tus proyectos los principios del Deep Learning para resolver una variedad de problemas complejos en campos como el reconocimiento de imágenes”*

## Módulo 1. Fundamentos Matemáticos de *Deep Learning*

- 1.1. Funciones y Derivadas
  - 1.1.1. Funciones lineales
  - 1.1.2. Derivadas parciales
  - 1.1.3. Derivadas de orden superior
- 1.2. Funciones anidadas
  - 1.2.1. Funciones compuestas
  - 1.2.2. Funciones inversas
  - 1.2.3. Funciones recursivas
- 1.3. La regla de la cadena
  - 1.3.1. Derivadas de funciones anidadas
  - 1.3.2. Derivadas de funciones compuestas
  - 1.3.3. Derivadas de funciones inversas
- 1.4. Funciones con múltiples entradas
  - 1.4.1. Funciones de varias variables
  - 1.4.2. Funciones vectoriales
  - 1.4.3. Funciones matriciales
- 1.5. Derivadas de funciones con entradas múltiples
  - 1.5.1. Derivadas parciales
  - 1.5.2. Derivadas direccionales
  - 1.5.3. Derivadas mixtas
- 1.6. Funciones con múltiples entradas vectoriales
  - 1.6.1. Funciones vectoriales lineales
  - 1.6.2. Funciones vectoriales no lineales
  - 1.6.3. Funciones vectoriales de matriz
- 1.7. Creación de nuevas funciones a partir de funciones existentes
  - 1.7.1. Suma de funciones
  - 1.7.2. Producto de funciones
  - 1.7.3. Composición de funciones
- 1.8. Derivadas de funciones con múltiples entradas vectoriales
  - 1.8.1. Derivadas de funciones lineales
  - 1.8.2. Derivadas de funciones no lineales
  - 1.8.3. Derivadas de funciones compuestas

- 1.9. Funciones vectoriales y sus derivadas: Un paso más allá
  - 1.9.1. Derivadas direccionales
  - 1.9.2. Derivadas mixtas
  - 1.9.3. Derivadas matriciales
- 1.10. El *Backward Pass*
  - 1.10.1. Propagación de errores
  - 1.10.2. Aplicación de reglas de actualización
  - 1.10.3. Optimización de parámetros

## Módulo 2. Principios de *Deep Learning*

- 2.1. El Aprendizaje Supervisado
  - 2.1.1. Máquinas de aprendizaje supervisado
  - 2.1.2. Usos del aprendizaje supervisado
  - 2.1.3. Diferencias entre aprendizaje supervisado y no supervisado
- 2.2. Modelos de aprendizaje supervisado
  - 2.2.1. Modelos lineales
  - 2.2.2. Modelos de árboles de decisión
  - 2.2.3. Modelos de redes neuronales
- 2.3. Regresión lineal
  - 2.3.1. Regresión lineal simple
  - 2.3.2. Regresión lineal múltiple
  - 2.3.3. Análisis de regresión
- 2.4. Entrenamiento del modelo
  - 2.4.1. *Batch Learning*
  - 2.4.2. *Online Learning*
  - 2.4.3. Métodos de Optimización
- 2.5. Evaluación del modelo: Conjunto de entrenamiento versus conjunto de prueba
  - 2.5.1. Métricas de evaluación
  - 2.5.2. Validación cruzada
  - 2.5.3. Comparación de los conjuntos de datos
- 2.6. Evaluación del modelo: El código
  - 2.6.1. Generación de predicciones
  - 2.6.2. Análisis de errores
  - 2.6.3. Métricas de evaluación

- 2.7. Análisis de las variables
  - 2.7.1. Identificación de variables relevantes
  - 2.7.2. Análisis de correlación
  - 2.7.3. Análisis de regresión
- 2.8. Explicabilidad de los modelos de redes neuronales
  - 2.8.1. Modelos interpretables
  - 2.8.2. Métodos de visualización
  - 2.8.3. Métodos de evaluación
- 2.9. Optimización
  - 2.9.1. Métodos de optimización
  - 2.9.2. Técnicas de regularización
  - 2.9.3. El uso de gráficos
- 2.10. Hiperparámetros
  - 2.10.1. Selección de hiperparámetros
  - 2.10.2. Búsqueda de parámetros
  - 2.10.3. Ajuste de hiperparámetros

### Módulo 3. Las redes neuronales, base de *Deep Learning*

- 3.1. Aprendizaje Profundo
  - 3.1.1. Tipos de aprendizaje profundo
  - 3.1.2. Aplicaciones del aprendizaje profundo
  - 3.1.3. Ventajas y desventajas del aprendizaje profundo
- 3.2. Operaciones
  - 3.2.1. Suma
  - 3.2.2. Producto
  - 3.2.3. Traslado
- 3.3. Capas
  - 3.3.1. Capa de entrada
  - 3.3.2. Capa oculta
  - 3.3.3. Capa de salida
- 3.4. Unión de Capas y Operaciones
  - 3.4.1. Diseño de arquitecturas
  - 3.4.2. Conexión entre capas
  - 3.4.3. Propagación hacia adelante

- 3.5. Construcción de la primera red neuronal
  - 3.5.1. Diseño de la red
  - 3.5.2. Establecer los pesos
  - 3.5.3. Entrenamiento de la red
- 3.6. Entrenador y Optimizador
  - 3.6.1. Selección del optimizador
  - 3.6.2. Establecimiento de una función de pérdida
  - 3.6.3. Establecimiento de una métrica
- 3.7. Aplicación de los Principios de las Redes Neuronales
  - 3.7.1. Funciones de activación
  - 3.7.2. Propagación hacia atrás
  - 3.7.3. Ajuste de los parámetros
- 3.8. De las neuronas biológicas a las artificiales
  - 3.8.1. Funcionamiento de una neurona biológica
  - 3.8.2. Transferencia de conocimiento a las neuronas artificiales
  - 3.8.3. Establecer relaciones entre ambas
- 3.9. Implementación de MLP (Perceptrón multicapa) con Keras
  - 3.9.1. Definición de la estructura de la red
  - 3.9.2. Compilación del modelo
  - 3.9.3. Entrenamiento del modelo
- 3.10. Hiperparámetros de *Fine tuning* de Redes Neuronales
  - 3.10.1. Selección de la función de activación
  - 3.10.2. Establecer el *learning rate*
  - 3.10.3. Ajuste de los pesos

### Módulo 4. Entrenamiento de redes neuronales profundas

- 4.1. Problemas de Gradientes
  - 4.1.1. Técnicas de optimización de gradiente
  - 4.1.2. Gradientes Estocásticos
  - 4.1.3. Técnicas de inicialización de pesos
- 4.2. Reutilización de capas preentrenadas
  - 4.2.1. Entrenamiento de transferencia de aprendizaje
  - 4.2.2. Extracción de características
  - 4.2.3. Aprendizaje profundo

- 4.3. Optimizadores
  - 4.3.1. Optimizadores de descenso de gradiente estocástico
  - 4.3.2. Optimizadores Adam y RMSprop
  - 4.3.3. Optimizadores de momento
- 4.4. Programación de la tasa de aprendizaje
  - 4.4.1. Control de tasa de aprendizaje automático
  - 4.4.2. Ciclos de aprendizaje
  - 4.4.3. Términos de suavizado
- 4.5. Sobreajuste
  - 4.5.1. Validación cruzada
  - 4.5.2. Regularización
  - 4.5.3. Métricas de evaluación
- 4.6. Directrices Prácticas
  - 4.6.1. Diseño de modelos
  - 4.6.2. Selección de métricas y parámetros de evaluación
  - 4.6.3. Pruebas de hipótesis
- 4.7. *Transfer learning*
  - 4.7.1. Entrenamiento de transferencia de aprendizaje
  - 4.7.2. Extracción de características
  - 4.7.3. Aprendizaje profundo
- 4.8. *Data Augmentation*
  - 4.8.1. Transformaciones de imagen
  - 4.8.2. Generación de datos sintéticos
  - 4.8.3. Transformación de texto
- 4.9. Aplicación Práctica de *Transfer Learning*
  - 4.9.1. Entrenamiento de transferencia de aprendizaje
  - 4.9.2. Extracción de características
  - 4.9.3. Aprendizaje profundo
- 4.10. Regularización
  - 4.10.1. L1 y L2
  - 4.10.2. Regularización por máxima entropía
  - 4.10.3. *Dropout*



## Módulo 5. Personalización de Modelos y entrenamiento con TensorFlow

- 5.1. TensorFlow
  - 5.1.1. Uso de la biblioteca TensorFlow
  - 5.1.2. Entrenamiento de modelos con TensorFlow
  - 5.1.3. Operaciones con gráficos en TensorFlow
- 5.2. TensorFlow y NumPy
  - 5.2.1. Entorno computacional NumPy para TensorFlow
  - 5.2.2. Utilización de los arrays NumPy con TensorFlow
  - 5.2.3. Operaciones NumPy para los gráficos de TensorFlow
- 5.3. Personalización de modelos y algoritmos de entrenamiento
  - 5.3.1. Construcción de modelos personalizados con TensorFlow
  - 5.3.2. Gestión de parámetros de entrenamiento
  - 5.3.3. Utilización de técnicas de optimización para el entrenamiento
- 5.4. Funciones y gráficos de TensorFlow
  - 5.4.1. Funciones con TensorFlow
  - 5.4.2. Utilización de gráficos para el entrenamiento de modelos
  - 5.4.3. Optimización de gráficos con operaciones de TensorFlow
- 5.5. Carga y preprocesamiento de datos con TensorFlow
  - 5.5.1. Carga de conjuntos de datos con TensorFlow
  - 5.5.2. Preprocesamiento de datos con TensorFlow
  - 5.5.3. Utilización de herramientas de TensorFlow para la manipulación de datos
- 5.6. La API tf.data
  - 5.6.1. Utilización de la API tf.data para el procesamiento de datos
  - 5.6.2. Construcción de flujos de datos con tf.data
  - 5.6.3. Uso de la API tf.data para el entrenamiento de modelos
- 5.7. El formato TFRecord
  - 5.7.1. Utilización de la API TFRecord para la serialización de datos
  - 5.7.2. Carga de archivos TFRecord con TensorFlow
  - 5.7.3. Utilización de archivos TFRecord para el entrenamiento de modelos
- 5.8. Capas de preprocesamiento de Keras
  - 5.8.1. Utilización de la API de preprocesamiento de Keras
  - 5.8.2. Construcción de pipeline de preprocesamiento con Keras
  - 5.8.3. Uso de la API de preprocesamiento de Keras para el entrenamiento de modelos

- 5.9. El proyecto TensorFlow Datasets
  - 5.9.1. Utilización de TensorFlow Datasets para la carga de datos
  - 5.9.2. Preprocesamiento de datos con TensorFlow Datasets
  - 5.9.3. Uso de TensorFlow Datasets para el entrenamiento de modelos
- 5.10. Construcción de una Aplicación de Deep Learning con TensorFlow. Aplicación Práctica
  - 5.10.1. Construcción de una aplicación de Deep Learning con TensorFlow
  - 5.10.2. Entrenamiento de un modelo con TensorFlow
  - 5.10.3. Utilización de la aplicación para la predicción de resultados

## Módulo 6. Deep Computer Vision con Redes Neuronales Convolucionales

- 6.1. La Arquitectura Visual Cortex
  - 6.1.1. Funciones de la corteza visual
  - 6.1.2. Teorías de la visión computacional
  - 6.1.3. Modelos de procesamiento de imágenes
- 6.2. Capas convolucionales
  - 6.2.1. Reutilización de pesos en la convolución
  - 6.2.2. Convolución 2D
  - 6.2.3. Funciones de activación
- 6.3. Capas de agrupación e implementación de capas de agrupación con Keras
  - 6.3.1. *Pooling* y *Striding*
  - 6.3.2. *Flattening*
  - 6.3.3. Tipos de *Pooling*
- 6.4. Arquitecturas CNN
  - 6.4.1. Arquitectura VGG
  - 6.4.2. Arquitectura AlexNet
  - 6.4.3. Arquitectura ResNet
- 6.5. Implementación de una CNN ResNet-34 usando Keras
  - 6.5.1. Inicialización de pesos
  - 6.5.2. Definición de la capa de entrada
  - 6.5.3. Definición de la salida
- 6.6. Uso de modelos preentrenados de Keras
  - 6.6.1. Características de los modelos preentrenados
  - 6.6.2. Usos de los modelos preentrenados
  - 6.6.3. Ventajas de los modelos preentrenados

- 6.7. Modelos preentrenados para el aprendizaje por transferencia
  - 6.7.1. El Aprendizaje por transferencia
  - 6.7.2. Proceso de aprendizaje por transferencia
  - 6.7.3. Ventajas del aprendizaje por transferencia
- 6.8. Clasificación y Localización en *Deep Computer Vision*
  - 6.8.1. Clasificación de imágenes
  - 6.8.2. Localización de objetos en imágenes
  - 6.8.3. Detección de objetos
- 6.9. Detección de objetos y seguimiento de objetos
  - 6.9.1. Métodos de detección de objetos
  - 6.9.2. Algoritmos de seguimiento de objetos
  - 6.9.3. Técnicas de rastreo y localización
- 6.10. Segmentación semántica
  - 6.10.1. Aprendizaje profundo para segmentación semántica
  - 6.10.2. Detección de bordes
  - 6.10.3. Métodos de segmentación basados en reglas

## Módulo 7- Secuencias de procesamiento utilizando RNN (Redes Neuronales Recurrentes) y CNN (Redes Neuronales Convolucionales)

- 7.1. Neuronas y capas recurrentes
  - 7.1.1. Tipos de neuronas recurrentes
  - 7.1.2. Arquitectura de una capa recurrente
  - 7.1.3. Aplicaciones de las capas recurrentes
- 7.2. Entrenamiento de Redes Neuronales Recurrentes (RNN)
  - 7.2.1. Backpropagation a través del tiempo (BPTT)
  - 7.2.2. Gradiente descendente estocástico
  - 7.2.3. Regularización en entrenamiento de RNN
- 7.3. Evaluación de modelos RNN
  - 7.3.1. Métricas de evaluación
  - 7.3.2. Validación cruzada
  - 7.3.3. Ajuste de hiperparámetros

- 7.4. RNN preentrenados
  - 7.4.1. Redes preentrenadas
  - 7.4.2. Tránsito de aprendizaje
  - 7.4.3. Ajuste fino
- 7.5. Pronóstico de una serie de tiempo
  - 7.5.1. Modelos estadísticos para pronósticos
  - 7.5.2. Modelos de series temporales
  - 7.5.3. Modelos basados en redes neuronales
- 7.6. Interpretación de los resultados del análisis de series temporales
  - 7.6.1. Análisis de componentes principales
  - 7.6.2. Análisis de cluster
  - 7.6.3. Análisis de correlaciones
- 7.7. Manejo de secuencias largas
  - 7.7.1. Long Short-Term Memory (LSTM)
  - 7.7.2. Gated Recurrent Units (GRU)
  - 7.7.3. Convolucionales 1D
- 7.8. Aprendizaje de secuencia parcial
  - 7.8.1. Métodos de aprendizaje profundo
  - 7.8.2. Modelos generativos
  - 7.8.3. Aprendizaje de refuerzo
- 7.9. Aplicación Práctica de RNN y CNN
  - 7.9.1. Procesamiento de lenguaje natural
  - 7.9.2. Reconocimiento de patrones
  - 7.9.3. Visión por computador
- 7.10. Diferencias en los resultados clásicos
  - 7.10.1. Métodos clásicos vs RNN
  - 7.10.2. Métodos clásicos vs CNN
  - 7.10.3. Diferencia en tiempo de entrenamiento

## Módulo 8. Procesamiento del lenguaje natural (NLP) con Redes Naturales Recurrentes (RNN) y Atención

- 8.1. Generación de texto utilizando RNN
  - 8.1.1. Entrenamiento de una RNN para generación de texto
  - 8.1.2. Generación de lenguaje natural con RNN
  - 8.1.3. Aplicaciones de generación de texto con RNN
- 8.2. Creación del conjunto de datos de entrenamiento
  - 8.2.1. Preparación de los datos para el entrenamiento de una RNN
  - 8.2.2. Almacenamiento del conjunto de datos de entrenamiento
  - 8.2.3. Limpieza y transformación de los datos
- 8.3. Análisis de Sentimiento
  - 8.3.1. Clasificación de opiniones con RNN
  - 8.3.2. Detección de temas en los comentarios
  - 8.3.3. Análisis de sentimiento con algoritmos de aprendizaje profundo
- 8.4. Red de codificador-decodificador para la traducción automática neuronal
  - 8.4.1. Entrenamiento de una RNN para la traducción automática
  - 8.4.2. Uso de una red *encoder-decoder* para la traducción automática
  - 8.4.3. Mejora de la precisión de la traducción automática con RNN
- 8.5. Mecanismos de atención
  - 8.5.1. Aplicación de mecanismos de atención en RNN
  - 8.5.2. Uso de mecanismos de atención para mejorar la precisión de los modelos
  - 8.5.3. Ventajas de los mecanismos de atención en las redes neuronales
- 8.6. Modelos *Transformers*
  - 8.6.1. Uso de los modelos *Transformers* para procesamiento de lenguaje natural
  - 8.6.2. Aplicación de los modelos *Transformers* para visión
  - 8.6.3. Ventajas de los modelos *Transformers*
- 8.7. *Transformers* para visión
  - 8.7.1. Uso de los modelos *Transformers* para visión
  - 8.7.2. Preprocesamiento de los datos de imagen
  - 8.7.3. Entrenamiento de un modelo *Transformer* para visión

- 8.8. Librería de *Transformers* de Hugging Face
  - 8.8.1. Uso de la librería de *Transformers* de Hugging Face
  - 8.8.2. Aplicación de la librería de *Transformers* de Hugging Face
  - 8.8.3. Ventajas de la librería de *Transformers* de Hugging Face
- 8.9. Otras Librerías de *Transformers*. Comparativa
  - 8.9.1. Comparación entre las distintas librerías de *Transformers*
  - 8.9.2. Uso de las demás librerías de *Transformers*
  - 8.9.3. Ventajas de las demás librerías de *Transformers*
- 8.10. Desarrollo de una Aplicación de NLP con RNN y Atención. Aplicación Práctica
  - 8.10.1. Desarrollo de una aplicación de procesamiento de lenguaje natural con RNN y atención
  - 8.10.2. Uso de RNN, mecanismos de atención y modelos *Transformers* en la aplicación
  - 8.10.3. Evaluación de la aplicación práctica

## Módulo 9. Autoencoders, GANs, y Modelos de Difusión

- 9.1. Representaciones de datos eficientes
  - 9.1.1. Reducción de dimensionalidad
  - 9.1.2. Aprendizaje profundo
  - 9.1.3. Representaciones compactas
- 9.2. Realización de PCA con un codificador automático lineal incompleto
  - 9.2.1. Proceso de entrenamiento
  - 9.2.2. Implementación en Python
  - 9.2.3. Utilización de datos de prueba
- 9.3. Codificadores automáticos apilados
  - 9.3.1. Redes neuronales profundas
  - 9.3.2. Construcción de arquitecturas de codificación
  - 9.3.3. Uso de la regularización
- 9.4. Autocodificadores convolucionales
  - 9.4.1. Diseño de modelos convolucionales
  - 9.4.2. Entrenamiento de modelos convolucionales
  - 9.4.3. Evaluación de los resultados

- 9.5. Eliminación de ruido de codificadores automáticos
  - 9.5.1. Aplicación de filtros
  - 9.5.2. Diseño de modelos de codificación
  - 9.5.3. Uso de técnicas de regularización
- 9.6. Codificadores automáticos dispersos
  - 9.6.1. Incrementar la eficiencia de la codificación
  - 9.6.2. Minimizando el número de parámetros
  - 9.6.3. Utilización de técnicas de regularización
- 9.7. Codificadores automáticos variacionales
  - 9.7.1. Utilización de optimización variacional
  - 9.7.2. Aprendizaje profundo no supervisado
  - 9.7.3. Representaciones latentes profundas
- 9.8. Generación de imágenes MNIST de moda
  - 9.8.1. Reconocimiento de patrones
  - 9.8.2. Generación de imágenes
  - 9.8.3. Entrenamiento de redes neuronales profundas
- 9.9. Redes adversarias generativas y modelos de difusión
  - 9.9.1. Generación de contenido a partir de imágenes
  - 9.9.2. Modelado de distribuciones de datos
  - 9.9.3. Uso de redes adversarias
- 9.10. Implementación de los Modelos. Aplicación Práctica
  - 9.10.1. Implementación de los modelos
  - 9.10.2. Uso de datos reales
  - 9.10.3. Evaluación de los resultados

## Módulo 10. Reinforcement Learning

- 10.1. Optimización de las recompensas y la búsqueda de políticas
  - 10.1.1. Algoritmos de optimización de recompensas
  - 10.1.2. Procesos de búsqueda de políticas
  - 10.1.3. Aprendizaje por refuerzo para optimizar las recompensas
- 10.2. OpenAI
  - 10.2.1. Entorno OpenAI Gym
  - 10.2.2. Creación de entornos OpenAI
  - 10.2.3. Algoritmos de aprendizaje por refuerzo en OpenAI





- 10.3. Políticas de redes neuronales
  - 10.3.1. Redes neuronales convolucionales para la búsqueda de políticas
  - 10.3.2. Políticas de aprendizaje profundo
  - 10.3.3. Ampliación de políticas de redes neuronales
- 10.4. Evaluación de acciones: el problema de la asignación de créditos
  - 10.4.1. Análisis de riesgo para la asignación de créditos
  - 10.4.2. Estimación de la rentabilidad de los préstamos
  - 10.4.3. Modelos de evaluación de créditos basados en redes neuronales
- 10.5. Gradientes de Política
  - 10.5.1. Aprendizaje por refuerzo con gradientes de política
  - 10.5.2. Optimización de gradientes de política
  - 10.5.3. Algoritmos de gradientes de política
- 10.6. Procesos de decisión de Markov
  - 10.6.1. Optimización de procesos de decisión de Markov
  - 10.6.2. Aprendizaje por refuerzo para procesos de decisión de Markov
  - 10.6.3. Modelos de procesos de decisión de Markov
- 10.7. Aprendizaje de diferencias temporales y *Q-Learning*
  - 10.7.1. Aplicación de diferencias temporales en el aprendizaje
  - 10.7.2. Aplicación de *Q-Learning* en el aprendizaje
  - 10.7.3. Optimización de parámetros de *Q-Learning*
- 10.8. Implementación de *Deep Q-Learning* y variantes de *Deep Q-Learning*
  - 10.8.1. Construcción de redes neuronales profundas para *Deep Q-Learning*
  - 10.8.2. Implementación de *Deep Q-Learning*
  - 10.8.3. Variaciones de *Deep Q-Learning*
- 10.9. Algoritmos de *Reinforcement Learning*
  - 10.9.1. Algoritmos de aprendizaje por refuerzo
  - 10.9.2. Algoritmos de aprendizaje por recompensa
  - 10.9.3. Algoritmos de aprendizaje por castigo
- 10.10. Diseño de un entorno de aprendizaje por Refuerzo. Aplicación Práctica
  - 10.10.1. Diseño de un entorno de aprendizaje por refuerzo
  - 10.10.2. Implementación de un algoritmo de aprendizaje por refuerzo
  - 10.10.3. Evaluación de un algoritmo de aprendizaje por refuerzo

# 04

## Objetivos docentes

Gracias a este Máster Título Propio, los egresados fortalecerán sus habilidades en Aprendizaje Profundo e Inteligencia Artificial, aplicando técnicas avanzadas de Deep Learning para optimizar modelos en tareas especializadas. Con ello, serán capaces de diseñar y entrenar redes neuronales, mejorando el rendimiento en áreas como reconocimiento de patrones en imágenes, análisis de sentimientos en texto y detección de anomalías en datos. Además, podrán desarrollar sistemas inteligentes capaces de automatizar procesos complejos en diversos sectores. Asimismo, este programa universitario les permitirá acceder a oportunidades laborales en empresas tecnológicas, liderando proyectos de innovación en inteligencia artificial y aprendizaje automático.



signal 0.95



“

*Aprovecha el potencial del Deep Learning y desenvuélvete como un experto en estrategias de optimización y ajuste de hiperparámetros”*



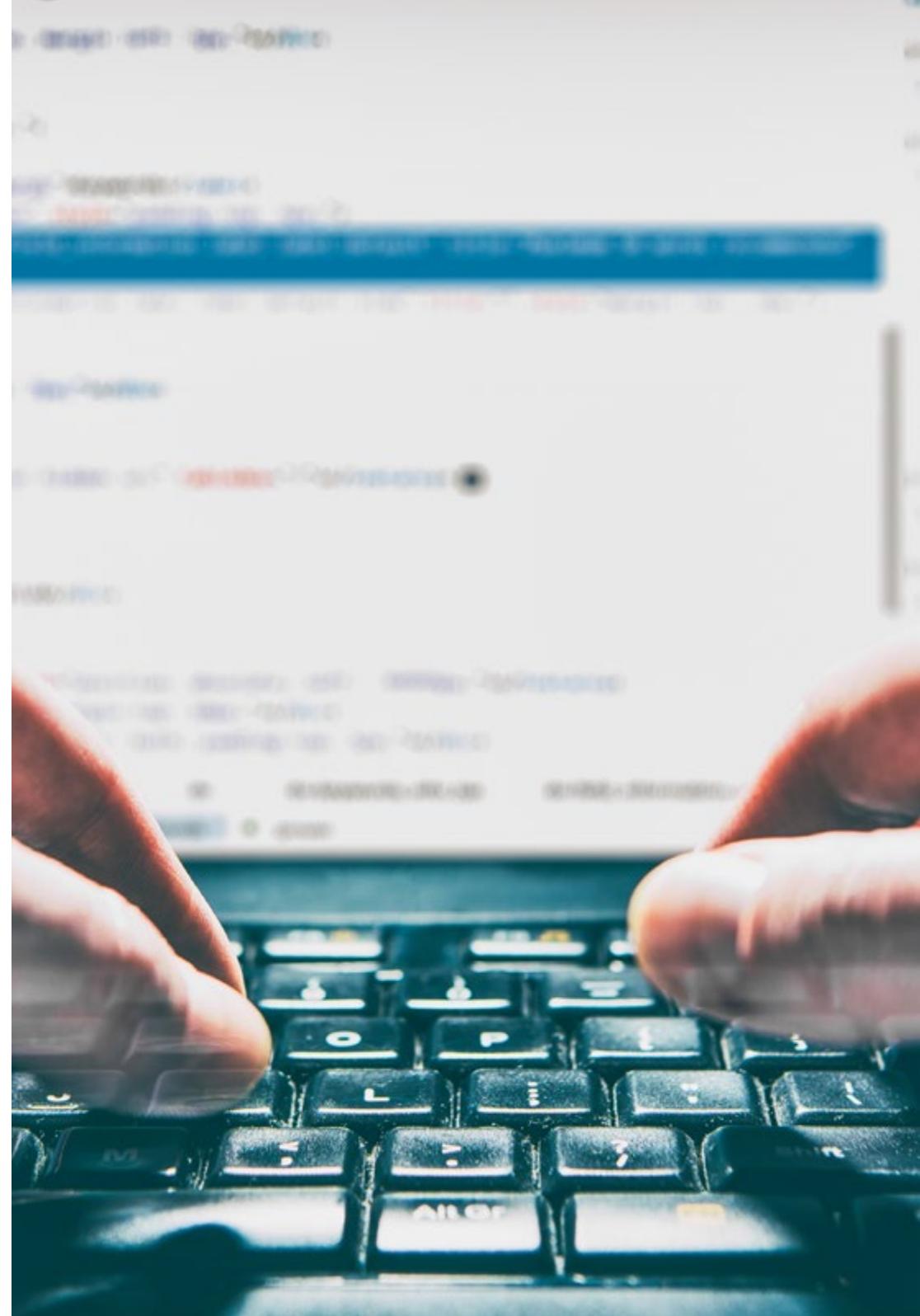
## Objetivos generales

---

- ♦ Fundamentar los conceptos clave de las funciones matemáticas y sus derivadas
- ♦ Aplicar estos principios a los algoritmos de aprendizaje profundo para aprender automáticamente
- ♦ Examinar los conceptos clave del Aprendizaje Supervisado y cómo se aplican a los modelos de redes neuronales
- ♦ Analizar el entrenamiento, la evaluación y el análisis de los modelos de redes neuronales
- ♦ Fundamentar los conceptos clave y las principales aplicaciones del aprendizaje profundo
- ♦ Implementar y optimizar redes neuronales con Keras
- ♦ Desarrollar conocimientos especializados sobre el entrenamiento de redes neuronales profundas
- ♦ Analizar los mecanismos de optimización y regularización necesarios para el entrenamiento de redes profundas



*Una experiencia de capacitación clave, única y decisiva que propulsará tu desarrollo profesional"*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Fundamentos Matemáticos de *Deep Learning*

- ♦ Desarrollar la regla de la cadena para calcular derivadas de funciones anidadas.
- ♦ Analizar cómo se crean nuevas funciones a partir de funciones existentes y cómo se calculan las derivadas de las mismas
- ♦ Examinar el concepto del Backward Pass y cómo se aplican las derivadas de las funciones vectoriales para aprender automáticamente
- ♦ Aprender acerca de cómo usar TensorFlow para construir modelos personalizados
- ♦ Comprender cómo cargar y procesar datos utilizando herramientas de TensorFlow
- ♦ Fundamentar los conceptos clave del procesamiento del lenguaje natural NLP con RNN y mecanismos de atención

### Módulo 2. Principios de *Deep Learning*

- ♦ Analizar el funcionamiento de la regresión lineal y cómo puede ser aplicada a los modelos de redes neuronales
- ♦ Determinar cómo se puede evaluar el rendimiento de los modelos de redes neuronales mediante el uso del conjunto de entrenamiento y el conjunto de prueba

### Módulo 3. Las Redes Neuronales, base de *Deep Learning*

- ♦ Determinar cómo se pueden aplicar las redes neuronales a una variedad de problemas
- ♦ Establecer cómo optimizar el rendimiento de los modelos de aprendizaje profundo mediante el ajuste de los hiperparámetros

### Módulo 4. Entrenamiento de Redes Neuronales Profundas

- ♦ Determinar cómo reutilizar capas preentrenadas para entrenar redes neuronales profundas
- ♦ Establecer cómo programar la tasa de aprendizaje para obtener los mejores resultados

### Módulo 5. Personalización de Modelos y Entrenamientos con TensorFlow

- ♦ Fundamentar el uso de la API tf.data para cargar y preprocesar los datos de manera eficiente
- ♦ Discutir el proyecto TensorFlow Datasets y cómo se puede usar para facilitar el acceso a conjuntos de datos preprocesados

### Módulo 6. *Deep Computer Vision* con Redes Neuronales Convolucionales

- ♦ Explorar y entender cómo funcionan las capas convolucionales y de agrupación para la arquitectura Visual Cortex
- ♦ Usar modelos preentrenados de Keras para clasificación, localización, detección y seguimiento de objetos, así como para la segmentación semántica

### Módulo 7. Secuencias de procesamiento utilizando RNN y CNN

- ♦ Analizar la arquitectura de las neuronas y capas recurrentes
- ♦ Examinar los diversos algoritmos de entrenamiento para el entrenamiento de modelos RNN

### Módulo 8. Procesamiento del Lenguaje Natural NLP con RNN y Atención

- ♦ Generar texto utilizando redes neuronales recurrentes
- ♦ Entrenar una red codificador-decodificador para realizar traducción automática neuronal

### Módulo 9. Autoencoders, GANs, y Modelos de Difusión

- ♦ Implementar técnicas de PCA con un codificador automático lineal incompleto
- ♦ Analizar cómo las GANs y los modelos de difusión pueden generar imágenes nuevas y realistas

### Módulo 10. *Reinforcement Learning*

- ♦ Utilizar gradientes para optimizar la política de un agente
- ♦ Evaluar el uso de redes neuronales para mejorar la precisión de un agente al tomar decisiones

# 05

## Salidas profesionales

Este programa universitario de TECH es una oportunidad única para los expertos que buscan especializarse en Deep Learning y dominar técnicas avanzadas en el desarrollo de modelos de aprendizaje profundo. A través de un enfoque innovador, los egresados adquirirán habilidades clave para diseñar, entrenar y optimizar redes neuronales en entornos tecnológicos de alta demanda. Además, podrán aplicar estos conocimientos en sectores como la inteligencia artificial, el análisis de datos y la automatización de procesos. Con este Máster Título Propio, los expertos ampliarán sus oportunidades laborales y accederán a proyectos de vanguardia en empresas líderes en tecnología e innovación.





“

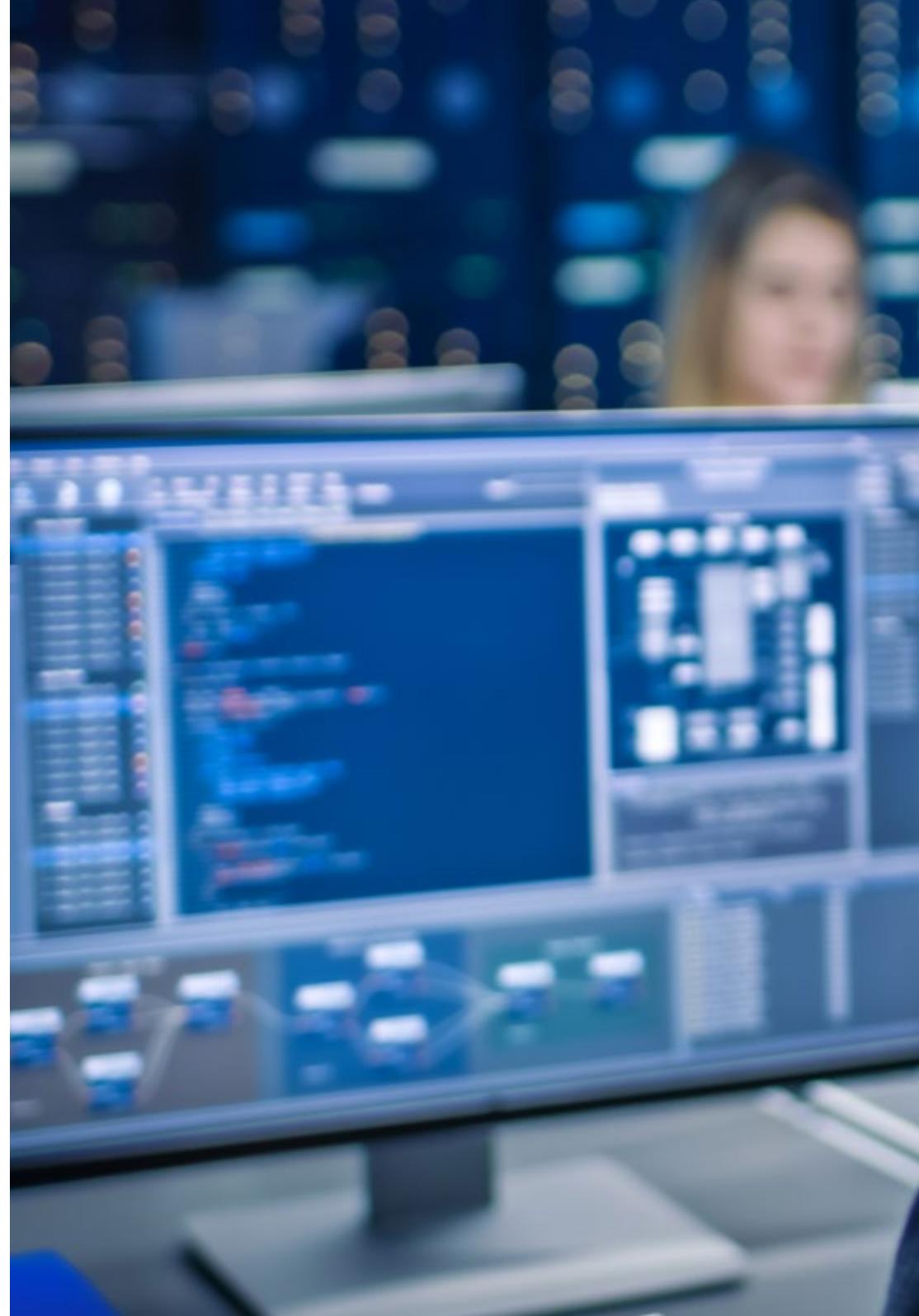
*Interpreta resultados mediante el análisis de predicciones y la detección de errores, optimizando la precisión y la toma de decisiones en cada proyecto”*

### Perfil del egresado

El egresado de este Máster Título Propio en Deep Learning será un especialista altamente capacitado para desarrollar, entrenar y optimizar modelos avanzados de redes neuronales en diversos sectores tecnológicos. Aplicará técnicas de aprendizaje profundo en áreas como el reconocimiento de imágenes, la inteligencia artificial conversacional y la automatización de procesos. Adicionalmente, contará con habilidades para evaluar el rendimiento de los modelos, ajustar hiperparámetros y adaptar soluciones innovadoras a entornos empresariales. Su perfil le permitirá liderar proyectos de inteligencia artificial y contribuir al desarrollo de sistemas avanzados en compañías tecnológicas de vanguardia.

*Podrás liderar proyectos de inteligencia artificial en empresas tecnológicas, aplicando modelos de Deep Learning con eficacia y precisión.*

- ♦ **Desarrollo de Modelos de Deep Learning:** Habilidad para diseñar, entrenar y evaluar redes neuronales profundas con algoritmos de última generación
- ♦ **Optimización y Regulación de Modelos:** Capacidad para mejorar el rendimiento de redes neuronales mediante técnicas avanzadas de hiperparametrización y regularización
- ♦ **Implementación de Soluciones en IA:** Aplicación de modelos en entornos reales, adaptando soluciones a necesidades empresariales y científicas
- ♦ **Ética y Seguridad en Inteligencia Artificial:** Compromiso con el desarrollo responsable de la IA, garantizando la transparencia y privacidad de los datos
- ♦ **Colaboración Multidisciplinaria:** Aptitud para trabajar con expertos en diferentes campos, facilitando la integración de IA en diversos sectores



Después de realizar el programa de formación permanente, podrás desempeñar tus conocimientos y habilidades en los siguientes cargos:

- 1. Especialista en Desarrollo de Deep Learning:** Creación e implementación de modelos de redes neuronales para mejorar la toma de decisiones automatizadas.
- 2. Ingeniero de Inteligencia Artificial:** Desarrollo de soluciones basadas en aprendizaje profundo para sectores como salud, banca, industria y telecomunicaciones.
- 3. Científico de Datos Especializado en IA:** Aplicación de algoritmos avanzados para el análisis de grandes volúmenes de datos y generación de predicciones.
- 4. Consultor en Machine Learning:** Asesoramiento a empresas en la integración de inteligencia artificial y automatización de procesos.
- 5. Investigador en Redes Neuronales:** Desarrollo de nuevos modelos y enfoques en Deep Learning para la mejora de sistemas de IA.
- 6. Desarrollador de Modelos de Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP):** Creación de chatbots, asistentes virtuales y traducción automática con tecnologías avanzadas.
- 7. Experto en Visión Artificial:** Implementación de redes convolucionales para el reconocimiento de imágenes, análisis de vídeo y detección de objetos.
- 8. Líder de Proyectos de IA:** Dirección de iniciativas de inteligencia artificial en empresas tecnológicas y departamentos de innovación.

“Adquirirás competencias transversales en IA que te permitirán colaborar con especialistas en diversas industrias y desarrollar soluciones innovadoras en Deep Learning”

06

# 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 intenso 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.

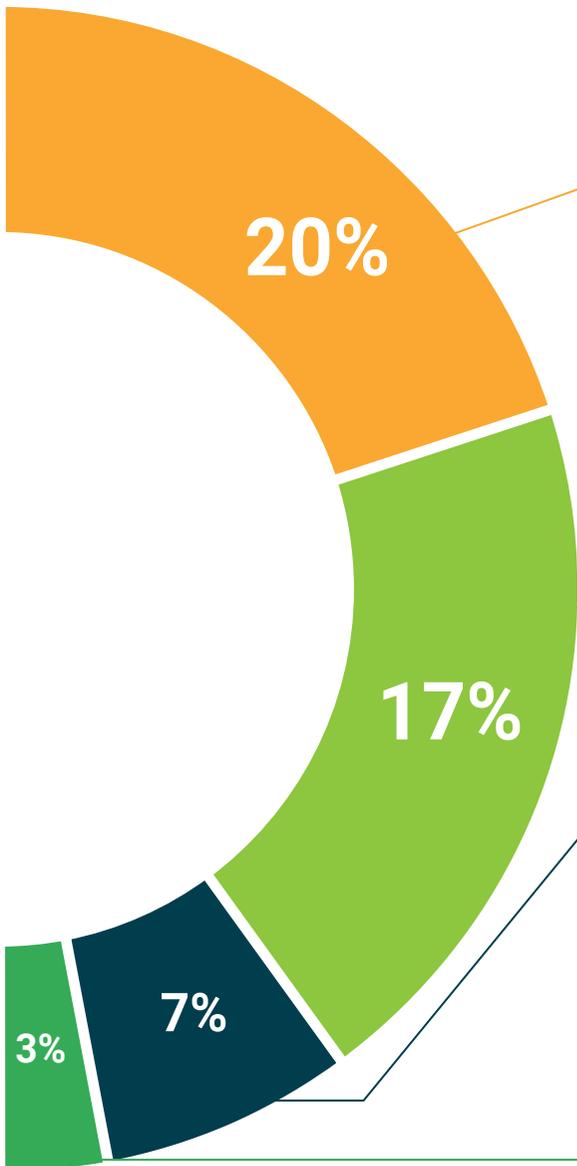
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



#### Lecturas complementarias

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





**Case Studies**

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



**Testing & Retesting**

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



**Clases magistrales**

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos. El denominado *Learning from an expert* afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en nuestras futuras decisiones difíciles.



**Guías rápidas de actuación**

TECH ofrece los contenidos más relevantes del curso en forma de fichas o guías rápidas de actuación. Una manera sintética, práctica y eficaz de ayudar al estudiante a progresar en su aprendizaje.



07

# Cuadro docente

Para garantizar la máxima calidad educativa, TECH ha llevado a cabo un riguroso proceso de selección de los docentes que integran este Máster Título Propio. Así, los alumnos accederán a un plan de estudios diseñado por expertos en Deep Learning, con una sólida comprensión de la materia y una amplia trayectoria en prestigiosas instituciones. Este equipo de especialistas aporta su conocimiento y experiencia para ofrecer una enseñanza avanzada y aplicada. Gracias a ello, los egresados podrán sumergirse en una experiencia inmersiva, desarrollando habilidades clave que le permitirán dar un salto en su carrera profesional en un entorno altamente competitivo.



“

*La diversidad de talentos del cuadro docente te permitirá disfrutar de un ambiente de enseñanza totalmente dinámico y enriquecedor”*

## Dirección



### D. Gil Contreras, Armando

- ♦ *Lead Big Data Scientist* en Jhonson Controls
- ♦ *Data Scientist-Big Data* en Opensistemas S.A.
- ♦ Auditor de Fondos en Creatividad y Tecnología S.A. (CYTSA)
- ♦ Auditor del Sector Público en PricewaterhouseCoopers Auditores
- ♦ Máster en *Data Science* por el Centro Universitario de Tecnología y Arte
- ♦ Máster MBA en Relaciones y Negocios Internacionales por el Centro de Estudios Financieros (CEF)
- ♦ Licenciatura en Economía por el Instituto Tecnológico de Santo Domingo

## Profesores

### Dña. Delgado Feliz, Benedit

- ♦ Asistente Administrativo y Operador De Vigilancia Electrónica en la Dirección Nacional de Control de Drogas (DNCD)
- ♦ Servicio al Cliente en Cáceres y Equipos
- ♦ Reclamaciones y Servicio al Cliente en Express Parcel Services (EPS)
- ♦ Especialista en Microsoft Office por la Escuela Nacional de Informática
- ♦ Comunicadora Social por la Universidad Católica Santo Domingo

### D. Villar Valor, Javier

- ♦ Director y Socio Fundador de Impulsa2
- ♦ *Chief Operations Officer (COO)* en Summa Insurance Brokers
- ♦ Director de Transformación y Excelencia Operacional en Johnson Controls
- ♦ Máster en *Coaching* Profesional
- ♦ Executive MBA por la Emlyon Business School, Francia
- ♦ Máster en Gestión de la Calidad por EOI
- ♦ Ingeniería Informática por la Universidad Acción Pro-Educación y Cultura (UNAPEC)



#### **D. Matos Rodríguez, Dionis**

- ♦ *Data Engineer* en Wide Agency Sadexo
- ♦ *Data Consultant* en Tokiota
- ♦ *Data Engineer* en Devoteam
- ♦ *BI Developer* en Ibermática
- ♦ *Applications Engineer* en Johnson Controls
- ♦ *Database Developer* en Suncapital España
- ♦ *Senior Web Developer* en Deadlock Solutions
- ♦ *QA Analyst* en Metaconcept
- ♦ Máster en Big Data & Analytics por la EAE Business School
- ♦ Máster en Análisis y Diseño de Sistemas
- ♦ Licenciatura en Ingeniería Informática por la Universidad APEC

#### **Dña. Gil de León, María**

- ♦ Codirectora de Marketing y secretaria en RAÍZ Magazine
- ♦ Editora de Copia en Gauge Magazine
- ♦ Lectora de Stork Magazine por Emerson College
- ♦ Licenciatura en Escritura, Literatura y Publicación otorgada por el Emerson College

08

# Titulación

El Máster Título Propio en Deep Learning garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Propio expedido por TECH Global University.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título propio de **Máster Título Propio en Deep Learning** avalado por **TECH Global University**, la mayor Universidad digital del mundo.

**TECH Global University**, es una Universidad Oficial Europea reconocida públicamente por el Gobierno de Andorra (*boletín oficial*). Andorra forma parte del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) desde 2003. El EEES es una iniciativa promovida por la Unión Europea que tiene como objetivo organizar el marco formativo internacional y armonizar los sistemas de educación superior de los países miembros de este espacio. El proyecto promueve unos valores comunes, la implementación de herramientas conjuntas y fortaleciendo sus mecanismos de garantía de calidad para potenciar la colaboración y movilidad entre estudiantes, investigadores y académicos.

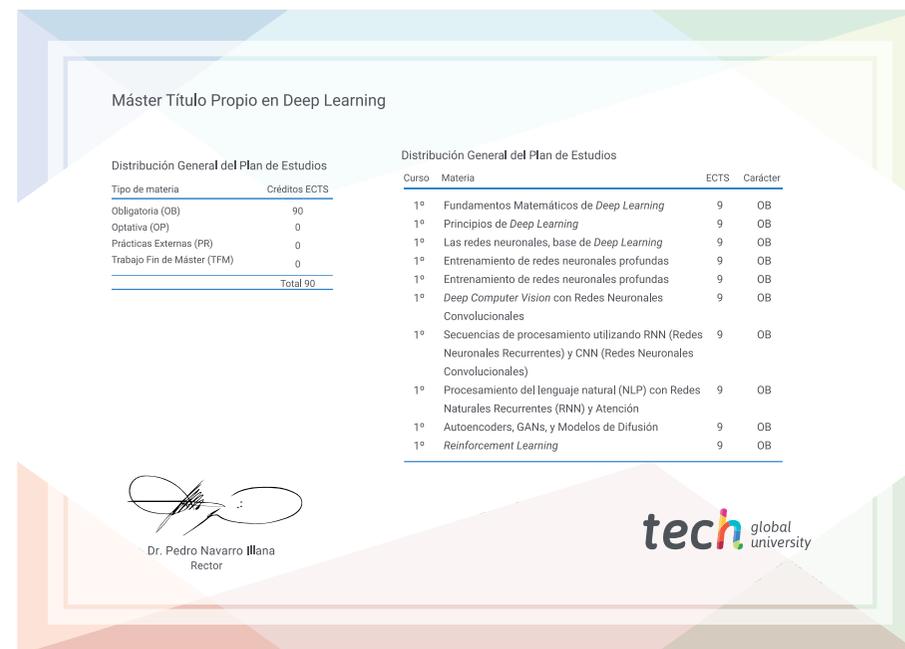
Este título propio de **TECH Global University**, es un programa europeo de formación continua y actualización profesional que garantiza la adquisición de las competencias en su área de conocimiento, confiriendo un alto valor curricular al estudiante que supere el programa.

Título: **Máster Título Propio en Deep Learning**

Modalidad: **online**

Duración: **12 meses**

Acreditación: **90 ECTS**



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



## Máster Título Propio Deep Learning

- » Modalidad: online
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Global University
- » Acreditación: 90 ECTS
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

# Máster Título Propio

## Deep Learning