

# Máster de Formación Permanente Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros

M I A B M F



## Máster de Formación Permanente Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **7 meses**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **90 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**
- » Dirigido a: **Graduados, Diplomados y Licenciados universitarios que hayan realizado previamente cualquiera de las titulaciones del campo de las Ciencias Sociales y Jurídicas, Administrativas y Empresariales, e Inteligencia Artificial**

Acceso web: [www.techtitute.com/escuela-de-negocios/master/master-inteligencia-artificial-bolsa-mercados-financieros](http://www.techtitute.com/escuela-de-negocios/master/master-inteligencia-artificial-bolsa-mercados-financieros)

# Índice

01

Bienvenida

---

*pág. 4*

02

¿Por qué estudiar en TECH?

---

*pág. 6*

03

¿Por qué nuestro programa?

---

*pág. 10*

04

Objetivos

---

*pág. 14*

05

Competencias

---

*pág. 20*

06

Estructura y contenido

---

*pág. 26*

07

Metodología

---

*pág. 48*

08

Perfil de nuestros alumnos

---

*pág. 56*

09

Dirección del curso

---

*pág. 60*

10

Impacto para tu carrera

---

*pág. 64*

11

Beneficios para tu empresa

---

*pág. 68*

12

Titulación

---

*pág. 72*

# 01 Bienvenida

Las herramientas basadas en Inteligencia Artificial (IA), como los algoritmos de aprendizaje automático y el procesamiento de lenguaje natural, están optimizando la toma de decisiones de inversión mediante el análisis de grandes volúmenes de datos en tiempo real. Por ejemplo, sistemas de trading algorítmico que emplean IA pueden identificar patrones y realizar operaciones con una velocidad y precisión mucho mayores que los humanos, lo que puede generar beneficios significativos y minimizar riesgos. En este contexto, TECH ofrece un programa universitario innovador, diseñado para equipar a los egresados con las herramientas necesarias para liderar eficazmente la transformación digital de sus empresas. Además, se realiza completamente en línea, permitiéndoles organizar sus horarios de forma autónoma, con el apoyo de la metodología *Relearning*.



Máster de Formación Permanente en Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros  
TECH Universidad Tecnológica

“

*Gracias a este Máster de Formación Permanente 100% online, accederás a una capacitación especializada en la aplicación de técnicas de IA en los mercados financieros”*

02

# ¿Por qué estudiar en TECH?

TECH es la mayor escuela de negocio 100% online del mundo. Se trata de una Escuela de Negocios de élite, con un modelo de máxima exigencia académica. Un centro de alto rendimiento internacional y de entrenamiento intensivo en habilidades directivas.



“

*TECH es una universidad de vanguardia tecnológica, que pone todos sus recursos al alcance del alumno para ayudarlo a alcanzar el éxito empresarial”*





## Innovación

La universidad ofrece un modelo de aprendizaje en línea que combina la última tecnología educativa con el máximo rigor pedagógico. Un método único con el mayor reconocimiento internacional que aportará las claves para que el alumno pueda desarrollarse en un mundo en constante cambio, donde la innovación debe ser la apuesta esencial de todo empresario.

“Caso de Éxito Microsoft Europa” por incorporar en los programas un novedoso sistema de multivídeo interactivo.



## Máxima exigencia

El criterio de admisión de TECH no es económico. No se necesita realizar una gran inversión para estudiar en esta universidad. Eso sí, para titularse en TECH, se podrán a prueba los límites de inteligencia y capacidad del alumno. El listón académico de esta institución es muy alto...

**95%**

de los alumnos de TECH finaliza sus estudios con éxito



## Networking

En TECH participan profesionales de todos los países del mundo, de tal manera que el alumno podrá crear una gran red de contactos útil para su futuro.

**+100.000**

directivos capacitados cada año

**+200**

nacionalidades distintas



## Empowerment

El alumno crecerá de la mano de las mejores empresas y de profesionales de gran prestigio e influencia. TECH ha desarrollado alianzas estratégicas y una valiosa red de contactos con los principales actores económicos de los 7 continentes.

**+500**

acuerdos de colaboración con las mejores empresas



## Talento

Este programa es una propuesta única para sacar a la luz el talento del estudiante en el ámbito empresarial. Una oportunidad con la que podrá dar a conocer sus inquietudes y su visión de negocio.

TECH ayuda al alumno a enseñar al mundo su talento al finalizar este programa.



## Contexto Multicultural

Estudiando en TECH el alumno podrá disfrutar de una experiencia única. Estudiará en un contexto multicultural. En un programa con visión global, gracias al cual podrá conocer la forma de trabajar en diferentes lugares del mundo, recopilando la información más novedosa y que mejor se adapta a su idea de negocio.

Los alumnos de TECH provienen de más de 200 nacionalidades.





TECH busca la excelencia y, para ello, cuenta con una serie de características que hacen de esta una universidad única:



### Análisis

---

En TECH se explora el lado crítico del alumno, su capacidad de cuestionarse las cosas, sus competencias en resolución de problemas y sus habilidades interpersonales.



### Excelencia académica

---

En TECH se pone al alcance del alumno la mejor metodología de aprendizaje online. La universidad combina el método *Relearning* (metodología de aprendizaje de posgrado con mejor valoración internacional) con el Estudio de Caso. Tradición y vanguardia en un difícil equilibrio, y en el contexto del más exigente itinerario académico.



### Economía de escala

---

TECH es la universidad online más grande del mundo. Tiene un portfolio de más de 10.000 posgrados universitarios. Y en la nueva economía, **volumen + tecnología = precio disruptivo**. De esta manera, se asegura de que estudiar no resulte tan costoso como en otra universidad.



### Aprende con los mejores

---

El equipo docente de TECH explica en las aulas lo que le ha llevado al éxito en sus empresas, trabajando desde un contexto real, vivo y dinámico. Docentes que se implican al máximo para ofrecer una especialización de calidad que permita al alumno avanzar en su carrera y lograr destacar en el ámbito empresarial.

Profesores de 20 nacionalidades diferentes.



*En TECH tendrás acceso a los análisis de casos más rigurosos y actualizados del panorama académico*

03

# ¿Por qué nuestro programa?

Realizar el programa de TECH supone multiplicar las posibilidades de alcanzar el éxito profesional en el ámbito de la alta dirección empresarial.

Es todo un reto que implica esfuerzo y dedicación, pero que abre las puertas a un futuro prometedor. El alumno aprenderá de la mano del mejor equipo docente y con la metodología educativa más flexible y novedosa.



“

*Contamos con el más prestigioso cuadro docente y el temario más completo del mercado, lo que nos permite ofrecerte una capacitación de alto nivel académico”*

Este programa aportará multitud de ventajas laborales y personales, entre ellas las siguientes:

01

### **Dar un impulso definitivo a la carrera del alumno**

Estudiando en TECH el alumno podrá tomar las riendas de su futuro y desarrollar todo su potencial. Con la realización de este programa adquirirá las competencias necesarias para lograr un cambio positivo en su carrera en poco tiempo.

*El 70% de los participantes de esta especialización logra un cambio positivo en su carrera en menos de 2 años.*

02

### **Desarrollar una visión estratégica y global de la empresa**

TECH ofrece una profunda visión de dirección general para entender cómo afecta cada decisión a las distintas áreas funcionales de la empresa.

*Nuestra visión global de la empresa mejorará tu visión estratégica.*

03

### **Consolidar al alumno en la alta gestión empresarial**

Estudiar en TECH supone abrir las puertas de hacia panorama profesional de gran envergadura para que el alumno se posicione como directivo de alto nivel, con una amplia visión del entorno internacional.

*Trabajarás más de 100 casos reales de alta dirección.*

04

### **Asumir nuevas responsabilidades**

Durante el programa se muestran las últimas tendencias, avances y estrategias, para que el alumno pueda llevar a cabo su labor profesional en un entorno cambiante.

*El 45% de los alumnos consigue ascender en su puesto de trabajo por promoción interna.*

05

### Acceso a una potente red de contactos

TECH interrelaciona a sus alumnos para maximizar las oportunidades. Estudiantes con las mismas inquietudes y ganas de crecer. Así, se podrán compartir socios, clientes o proveedores.

*Encontrarás una red de contactos imprescindible para tu desarrollo profesional.*

06

### Desarrollar proyectos de empresa de una forma rigurosa

El alumno obtendrá una profunda visión estratégica que le ayudará a desarrollar su propio proyecto, teniendo en cuenta las diferentes áreas de la empresa.

*El 20% de nuestros alumnos desarrolla su propia idea de negocio.*

07

### Mejorar soft skills y habilidades directivas

TECH ayuda al estudiante a aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos y mejorar en sus habilidades interpersonales para ser un líder que marque la diferencia.

*Mejora tus habilidades de comunicación y liderazgo y da un impulso a tu profesión.*

08

### Formar parte de una comunidad exclusiva

El alumno formará parte de una comunidad de directivos de élite, grandes empresas, instituciones de renombre y profesores cualificados procedentes de las universidades más prestigiosas del mundo: la comunidad TECH Universidad Tecnológica.

*Te damos la oportunidad de especializarte con un equipo de profesores de reputación internacional.*

# 04 Objetivos

El objetivo principal de este Máster de Formación Permanente será capacitar a los empresarios para integrar de manera efectiva la Inteligencia Artificial en sus estrategias financieras y de inversión. Así, a través de un enfoque integral, desarrollarán habilidades avanzadas en el análisis técnico y fundamental de los mercados financieros, la optimización de *trading* algorítmico y la gestión de grandes volúmenes de datos. Además, los profesionales aprenderán a utilizar herramientas y técnicas de IA para mejorar la precisión de las predicciones, automatizar procesos de inversión y gestionar riesgos.



“

*¡Apuesta por TECH! Adquirirás una comprensión profunda de los aspectos éticos y regulatorios de la IA, preparándote para implementar soluciones innovadoras de manera responsable y cumplir con las normativas vigentes”*



TECH hace suyos los objetivos de sus alumnos  
Trabajan conjuntamente para conseguirlos

El Máster de Formación Permanente en Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros capacitará al alumno para:

01

Comprender la evolución histórica y los desarrollos clave de la Inteligencia Artificial (IA)

04

Analizar y aplicar técnicas de recolección, integración, y almacenamiento de datos, incluyendo *Datawarehouses*

02

Estudiar los principios y aplicaciones de redes neuronales, algoritmos genéticos, y técnicas de procesamiento de datos en IA



03

Conocer los conceptos fundamentales de estadística, clasificación de datos y el ciclo de vida de los datos

05

Desarrollar habilidades en ciencia de datos, transformación de datos en información y manejo eficiente de *datasets*

06

Aplicar técnicas de inferencia estadística, análisis exploratorio y preprocesamiento de datos para minería de datos

08

Explorar conceptos de agentes inteligentes, representación del conocimiento, y la web semántica en sistemas inteligentes

09

Introducir y aplicar técnicas de aprendizaje automático, incluyendo árboles de decisión, redes neuronales, métodos bayesianos, y técnicas de *clustering*

07

Estudiar y aplicar diversos algoritmos y técnicas de optimización, incluyendo algoritmos de ordenación, árboles, grafos, y técnicas de *backtracking*

10

Comprender y aplicar los fundamentos del Aprendizaje Profundo y las redes neuronales convolucionales para *Deep Learning*

11

Desarrollar y optimizar redes neuronales profundas, utilizando técnicas como *Transfer Learning* y *Data Augmentation*

12

Personalizar y entrenar modelos de *Deep Learning* con TensorFlow, utilizando herramientas y técnicas avanzadas de la plataforma

13

Aplicar redes neuronales convolucionales en *Deep Computer Vision*, incluyendo el uso de modelos preentrenados y técnicas de clasificación y detección de objetos

14

Desarrollar habilidades en Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) con RNNs, mecanismos de atención y modelos *Transformers*

15

Explorar *Autoencoders*, *GANs* y Modelos de Difusión para la representación y generación de datos



16

Introducir y aplicar conceptos de computación bioinspirada y modelos evolutivos para la optimización

18

Optimizar el análisis técnico y fundamental de mercados financieros utilizando IA, incluyendo técnicas de *trading* algorítmico y análisis de desempeño

19

Dominar tecnologías de *Big Data* para el procesamiento de datos financieros a gran escala y en tiempo real, garantizando seguridad y privacidad

17

Desarrollar estrategias de IA en servicios financieros y otras industrias, considerando riesgos y aplicaciones específicas

20

Explorar aspectos éticos y regulatorios de la IA en finanzas, promoviendo prácticas responsables y el cumplimiento normativo



# 05

# Competencias

Los empresarios adquirirán habilidades en el análisis técnico y fundamental de los mercados utilizando Inteligencia Artificial, permitiéndoles optimizar estrategias de *trading* y tomar decisiones más informadas. También se los capacitará en la implementación y gestión de sistemas de *trading* algorítmico, análisis de grandes volúmenes de datos con herramientas de *Big Data*, y aplicación de técnicas de *Machine Learning* y procesamiento del lenguaje natural. Además, los profesionales podrán abordar desafíos éticos y regulatorios asociados con la IA, asegurando que las soluciones implementadas sean tanto innovadoras como conformes a las normativas del sector.



“

*El programa te equipará con las competencias clave para transformar tus operaciones financieras mediante el uso de tecnologías avanzadas, de la mano de la mejor universidad digital del mundo, según Forbes: TECH”*



01

Aplicar técnicas y estrategias de IA para mejorar la eficiencia en el sector *retail*

02

Profundizar en la comprensión y aplicación de algoritmos genéticos

03

Implementar técnicas de eliminación de ruido utilizando codificadores automáticos

04

Crear de manera efectiva conjuntos de datos de entrenamiento para tareas de procesamiento del lenguaje natural (NLP)

05

Ejecutar capas de agrupación y su utilización en modelos de *Deep Computer Vision* con Keras





06

Utilizar funciones y gráficos de TensorFlow para optimizar el rendimiento de los modelos personalizados

08

Dominar la reutilización de capas preentrenadas para optimizar y acelerar el proceso de entrenamiento

09

Construir la primera red neuronal, aplicando los conceptos aprendidos en la práctica

07

Optimizar el desarrollo y aplicación de *chatbots* y asistentes virtuales, comprendiendo su funcionamiento y potenciales aplicaciones

10

Activar Perceptrón Multicapa (MLP) utilizando la biblioteca Keras



11

Aplicar técnicas de exploración y preprocesamiento de datos, identificando y preparando datos para su uso efectivo en modelos de aprendizaje automático

14

Desarrollar las técnicas de limpieza de datos para garantizar la calidad y precisión de la información utilizada en análisis posteriores

12

Implementar estrategias efectivas para manejar valores perdidos en conjuntos de datos, aplicando métodos de imputación o eliminación según el contexto



13

Indagar en lenguajes y Software para la creación de ontologías, utilizando herramientas específicas para el desarrollo de modelos semánticos

15

Analizar estados financieros con Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) para extraer *insights* valiosos y realizar valoraciones precisas de empresas

16

Gestionar y procesar grandes volúmenes de datos financieros usando herramientas de *Big Data* como Hadoop y Spark

18

Aplicar técnicas de Inteligencia Artificial Explicable (XAI) para garantizar la transparencia y comprensión de los modelos utilizados en finanzas

19

Cumplir con normativas éticas y regulatorias en la implementación de IA en el sector financiero, asegurando prácticas responsables y conformes a las leyes

17

Desarrollar y evaluar estrategias de *Trading* de Alta Frecuencia (HFT), optimizando la velocidad y precisión en la ejecución de órdenes

20

Visualizar datos financieros de manera avanzada con herramientas, como Plotly y Dash, facilitando la toma de decisiones informadas

06

# Estructura y contenido

Esta titulación académica ofrecerá a los empresarios una capacitación exhaustiva en la integración de tecnologías avanzadas en la gestión y análisis de mercados financieros. Así, se cubrirán varios contenidos, incluyendo Inteligencia Artificial para el análisis técnico y fundamental, la implementación de estrategias de comercio algorítmico y el procesamiento de grandes volúmenes de datos financieros. Además, se abordarán las implicaciones éticas y regulatorias de la IA en finanzas, preparando a los profesionales para innovar de manera responsable y conforme a las normativas vigentes.



“

*Aplicarás herramientas de visualización de datos y técnicas de Machine Learning para optimizar tus decisiones de inversión, manejando aspectos críticos como la seguridad y la privacidad de los datos”*

## Plan de estudios

El plan de estudios ofrecerá una capacitación integral en el análisis técnico y fundamental de los mercados financieros, utilizando la Inteligencia Artificial para mejorar la visualización de indicadores, el reconocimiento de patrones y la automatización de *trading*. Así, los empresarios podrán implementar técnicas avanzadas, como redes neuronales convolucionales, para identificar oportunidades de inversión y utilizar *Reinforcement Learning* para desarrollar estrategias de trading algorítmico efectivas.

Asimismo, se cubrirán aspectos cruciales del análisis fundamental y el procesamiento de datos financieros a gran escala, utilizando herramientas de *Big Data*, como Hadoop y Spark, para manejar grandes volúmenes de información de manera eficiente y segura. También se examinarán técnicas de *Machine Learning* y NLP para modelar el desempeño financiero, detectar fraudes y realizar valoraciones precisas. A su vez, se enfocará en el diseño de estrategias de trading algorítmico y la gestión de riesgos asociados.

De este modo, TECH ha desarrollado un programa universitario completo en formato completamente online, lo que permite a los egresados acceder a los materiales educativos desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. Esto elimina la necesidad de trasladarse a un lugar físico y ajustarse a horarios fijos. Adicionalmente, emplea la revolucionaria metodología *Relearning*, centrada en la repetición de conceptos fundamentales para asegurar una comprensión profunda del contenido.

Este Máster de Formación Permanente se desarrolla a lo largo de 7 meses y se divide en 20 módulos:

<b>Módulo 1</b>	Fundamentos de la Inteligencia Artificial
<b>Módulo 2</b>	Tipos y Ciclo de Vida del Dato
<b>Módulo 3</b>	El dato en la Inteligencia Artificial
<b>Módulo 4</b>	Minería de Datos. Selección, preprocesamiento y transformación
<b>Módulo 5</b>	Algoritmia y complejidad en Inteligencia Artificial
<b>Módulo 6</b>	Sistemas inteligentes
<b>Módulo 7</b>	Aprendizaje automático y minería de datos
<b>Módulo 8</b>	Las redes neuronales, base de <i>Deep Learning</i>
<b>Módulo 9</b>	Entrenamiento de redes neuronales profundas
<b>Módulo 10</b>	Personalización de Modelos y entrenamiento con <i>TensorFlow</i>

<b>Módulo 11</b>	Deep Computer Vision con Redes Neuronales Convolucionales
<b>Módulo 12</b>	Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) con Redes Naturales Recurrentes (RNN) y Atención
<b>Módulo 13</b>	Autoencoders, GANs, y Modelos de Difusión
<b>Módulo 14</b>	Computación bioinspirada
<b>Módulo 15</b>	Inteligencia Artificial: estrategias y aplicaciones
<b>Módulo 16</b>	Análisis Técnico de Mercados Financieros con IA
<b>Módulo 17</b>	Análisis Fundamental de Mercados Financieros con IA
<b>Módulo 18</b>	Procesamiento de Datos Financieros a Gran Escala
<b>Módulo 19</b>	Estrategias de Trading Algorítmico
<b>Módulo 20</b>	Aspectos Éticos y Regulatorios de la IA en Finanzas

### ¿Dónde, cuándo y cómo se imparte?

TECH ofrece la posibilidad de desarrollar este Máster de Formación Permanente en Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros de manera totalmente online. Durante los 7 meses que dura la especialización, el alumno podrá acceder a todos los contenidos de este programa en cualquier momento, lo que le permitirá autogestionar su tiempo de estudio.

*Una experiencia educativa única, clave y decisiva para impulsar tu desarrollo profesional y dar el salto definitivo.*



## Módulo 1. Fundamentos de la Inteligencia Artificial

### 1.1. Historia de la Inteligencia artificial

- 1.1.1. ¿Cuándo se empieza a hablar de inteligencia artificial?
- 1.1.2. Referentes en el cine
- 1.1.3. Importancia de la inteligencia artificial
- 1.1.4. Tecnologías que habilitan y dan soporte a la inteligencia artificial

### 1.2. La Inteligencia Artificial en juegos

- 1.2.1. Teoría de Juegos
- 1.2.2. *Minimax* y poda Alfa-Beta
- 1.2.3. Simulación: Monte Carlo

### 1.3. Redes de neuronas

- 1.3.1. Fundamentos biológicos
- 1.3.2. Modelo computacional
- 1.3.3. Redes de neuronas supervisadas y no supervisadas
- 1.3.4. Perceptrón simple
- 1.3.5. Perceptrón multicapa

### 1.4. Algoritmos genéticos

- 1.4.1. Historia
- 1.4.2. Base biológica
- 1.4.3. Codificación de problemas
- 1.4.4. Generación de la población inicial
- 1.4.5. Algoritmo principal y operadores genéticos
- 1.4.6. Evaluación de individuos: Fitness

### 1.5. Tesauros, vocabularios, taxonomías

- 1.5.1. Vocabularios
- 1.5.2. Taxonomías
- 1.5.3. Tesauros
- 1.5.4. Ontologías
- 1.5.5. Representación del conocimiento: web semántica

### 1.6. Web semántica

- 1.6.1. Especificaciones: RDF, RDFS y OWL
- 1.6.2. Inferencia/razonamiento
- 1.6.3. *Linked Data*

### 1.7. Sistemas expertos y DSS

- 1.7.1. Sistemas expertos
- 1.7.1. Sistemas de soporte a la decisión

### 1.8. *Chatbots* y Asistentes Virtuales

- 1.8.1. Tipos de asistentes: asistentes por voz y por texto
- 1.8.2. Partes fundamentales para el desarrollo de un asistente: *Intents*, entidades y flujo de diálogo
- 1.8.3. Integraciones: web, *Slack*, *Whatsapp*, *Facebook*
- 1.8.4. Herramientas de desarrollo de asistentes: *Dialog Flow*, *Watson Assistant*

### 1.9. Estrategia de implantación de IA

### 1.10. Futuro de la inteligencia artificial

- 1.10.1. Entendemos cómo detectar emociones mediante algoritmos
- 1.10.2. Creación de una personalidad: lenguaje, expresiones y contenido
- 1.10.3. Tendencias de la inteligencia artificial
- 1.10.4. Reflexiones

**Módulo 2. Tipos y Ciclo de Vida del Dato**

<b>2.1. La Estadística</b> 2.1.1. Estadística: estadística descriptiva, estadística inferencias 2.1.2. Población, muestra, individuo 2.1.3. Variables: definición, escalas de medida	<b>2.2. Tipos de datos estadísticos</b> 2.2.1. Según tipo 2.2.1.1. Cuantitativos: datos continuos y datos discretos 2.2.1.2. Cualitativos: datos binomiales, datos nominales y datos ordinales	2.2.2. Según su forma 2.2.2.1. Numérico 2.2.2.2. Texto 2.2.2.3. Lógico 2.2.3. Según su fuente 2.2.3.1. Primarios 2.2.3.2. Secundarios	<b>2.3. Ciclo de vida de los datos</b> 2.3.1. Etapas del ciclo 2.3.2. Hitos del ciclo 2.3.2. Principios FAIR
<b>2.4. Etapas iniciales del ciclo</b> 2.4.1. Definición de metas 2.4.2. Determinación de recursos necesarios 2.4.3. Diagrama de Gantt 2.4.4. Estructura de los datos	<b>2.5. Recolección de datos</b> 2.5.1. Metodología de recolección 2.5.2. Herramientas de recolección 2.5.3. Canales de recolección	<b>2.6. Limpieza del dato</b> 2.6.1. Fases de la limpieza de datos 2.6.2. Calidad del dato 2.6.3. Manipulación de datos (con R)	<b>2.7. Análisis de datos, interpretación y valoración de resultados</b> 2.7.1. Medidas estadísticas 2.7.2. Índices de relación 2.7.3. Minería de datos
<b>2.8. Almacén del dato (Datawarehouse)</b> 2.8.1. Elementos que lo integran 2.8.2. Diseño 2.8.3. Aspectos a considerar	<b>2.9. Disponibilidad del dato</b> 2.9.1. Acceso 2.9.2. Utilidad 2.9.3. Seguridad	<b>2.10. Aspectos Normativos</b> 2.10.1. Ley de protección de datos 2.10.2. Buenas prácticas 2.10.3. Otros aspectos normativos	

**Módulo 3. El dato en la Inteligencia Artificial**

<b>3.1. Ciencia de datos</b> 3.1.1. La ciencia de datos 3.1.2. Herramientas avanzadas para el científico de datos	<b>3.2. Datos, información y conocimiento</b> 3.2.1. Datos, información y conocimiento 3.2.2. Tipos de datos 3.2.3. Fuentes de datos	<b>3.3. De los datos a la información</b> 3.3.1. Análisis de Datos 3.3.2. Tipos de análisis 3.3.3. Extracción de Información de un <i>Dataset</i>	<b>3.4. Extracción de información mediante visualización</b> 3.4.1. La visualización como herramienta de análisis 3.4.2. Métodos de visualización 3.4.3. Visualización de un conjunto de datos
<b>3.5. Calidad de los datos</b> 3.5.1. Datos de calidad 3.5.2. Limpieza de datos 3.5.3. Preprocesamiento básico de datos	<b>3.6. Dataset</b> 3.6.1. Enriquecimiento del <i>Dataset</i> 3.6.2. La maldición de la dimensionalidad 3.6.3. Modificación de nuestro conjunto de datos	<b>3.7. Desbalanceo</b> 3.7.1. Desbalanceo de clases 3.7.2. Técnicas de mitigación del desbalanceo 3.7.3. Balanceo de un <i>Dataset</i>	<b>3.8. Modelos no supervisados</b> 3.8.1. Modelo no supervisado 3.8.2. Métodos 3.8.3. Clasificación con modelos no supervisados
<b>3.9. Modelos supervisados</b> 3.9.1. Modelo supervisado 3.9.2. Métodos 3.9.3. Clasificación con modelos supervisados	<b>3.10. Herramientas y buenas prácticas</b> 3.10.1. Buenas prácticas para un científico de datos 3.10.2. El mejor modelo 3.10.3. Herramientas útiles		

## Módulo 4. Minería de Datos. Selección, preprocesamiento y transformación

<b>4.1. La inferencia estadística</b> 4.1.1. Estadística descriptiva vs Inferencia estadística 4.1.2. Procedimientos paramétricos 4.1.3. Procedimientos no paramétricos	<b>4.2. Análisis exploratorio</b> 4.2.1. Análisis descriptivo 4.2.2. Visualización 4.2.3. Preparación de datos	<b>4.3. Preparación de datos</b> 4.3.1. Integración y limpieza de datos 4.3.2. Normalización de datos 4.3.3. Transformando atributos	<b>4.4. Los valores perdidos</b> 4.4.1. Tratamiento de valores perdidos 4.4.2. Métodos de imputación de máxima verosimilitud 4.4.3. Imputación de valores perdidos usando aprendizaje automático
<b>4.5. El ruido en los datos</b> 4.5.1. Clases de ruido y atributos 4.5.2. Filtrado de ruido 4.5.3. El efecto del ruido	<b>4.6. La maldición de la dimensionalidad</b> 4.6.1. <i>Oversampling</i> 4.6.2. <i>Undersampling</i> 4.6.3. Reducción de datos multidimensionales	<b>4.7. De atributos continuos a discretos</b> 4.7.1. Datos continuos versus discretos 4.7.2. Proceso de discretización	<b>4.8. Los datos</b> 4.8.1. Selección de datos 4.8.2. Perspectivas y criterios de selección 4.8.3. Métodos de selección
<b>4.9. Selección de instancias</b> 4.9.1. Métodos para la selección de instancias 4.9.2. Selección de prototipos 4.9.3. Métodos avanzados para la selección de instancias	<b>4.10. Preprocesamiento de datos en entornos <i>Big Data</i></b>		

## Módulo 5. Algoritmia y complejidad en Inteligencia Artificial

<b>5.1. Introducción a las estrategias de diseño de algoritmos</b> 5.1.1. Recursividad 5.1.2. Divide y conquista 5.1.3. Otras estrategias	<b>5.2. Eficiencia y análisis de los algoritmos</b> 5.2.1. Medidas de eficiencia 5.2.2. Medir el tamaño de la entrada 5.2.3. Medir el tiempo de ejecución 5.2.4. Caso peor, mejor y medio	5.2.5. Notación asintónica 5.2.6. Criterios de Análisis matemático de algoritmos no recursivos 5.2.7. Análisis matemático de algoritmos recursivos 5.2.8. Análisis empírico de algoritmos	<b>5.3. Algoritmos de ordenación</b> 5.3.1. Concepto de ordenación 5.3.2. Ordenación de la burbuja 5.3.3. Ordenación por selección 5.3.4. Ordenación por inserción 5.3.5. Ordenación por mezcla ( <i>Merge_Sort</i> ) 5.3.6. Ordenación rápida ( <i>Quick_Sort</i> )
<b>5.4. Algoritmos con árboles</b> 5.4.1. Concepto de árbol 5.4.2. Árboles binarios 5.4.3. Recorridos de árbol 5.4.4. Representar expresiones 5.4.5. Árboles binarios ordenados 5.4.6. Árboles binarios balanceados	<b>5.5. Algoritmos con <i>Heaps</i></b> 5.5.1. <i>Los Heaps</i> 5.5.2. El algoritmo Heapsort 5.5.3. Las colas de prioridad	<b>5.6. Algoritmos con grafos</b> 5.6.1. Representación 5.6.2. Recorrido en anchura 5.6.3. Recorrido en profundidad 5.6.4. Ordenación topológica	<b>5.7. Algoritmos <i>Greedy</i></b> 5.7.1. La estrategia Greedy 5.7.2. Elementos de la estrategia Greedy 5.7.3. Cambio de monedas 5.7.4. Problema del viajante 5.7.5. Problema de la mochila
<b>5.8. Búsqueda de caminos mínimos</b> 5.8.1. El problema del camino mínimo 5.8.2. Arcos negativos y ciclos 5.8.3. Algoritmo de Dijkstra	<b>5.9. Algoritmos <i>Greedy</i> sobre grafos</b> 5.9.1. El árbol de recubrimiento mínimo 5.9.2. El algoritmo de Prim 5.9.3. El algoritmo de Kruskal 5.9.4. Análisis de complejidad	<b>5.10. <i>Backtracking</i></b> 5.10.1. El <i>Backtracking</i> 5.10.2. Técnicas alternativas	

**Módulo 6. Sistemas inteligentes****6.1. Teoría de agentes**

- 6.1.1. Historia del concepto
- 6.1.2. Definición de agente
- 6.1.3. Agentes en Inteligencia Artificial
- 6.1.4. Agentes en ingeniería de Software

**6.2. Arquitecturas de agentes**

- 6.2.1. El proceso de razonamiento de un agente
- 6.2.2. Agentes reactivos
- 6.2.3. Agentes deductivos
- 6.2.4. Agentes híbridos
- 6.2.5. Comparativa

**6.3. Información y conocimiento**

- 6.3.1. Distinción entre datos, información y conocimiento
- 6.3.2. Evaluación de la calidad de los datos
- 6.3.3. Métodos de captura de datos
- 6.3.4. Métodos de adquisición de información
- 6.3.5. Métodos de adquisición de conocimiento

**6.4. Representación del conocimiento**

- 6.4.1. La importancia de la representación del conocimiento
- 6.4.2. Definición de representación del conocimiento a través de sus roles
- 6.4.3. Características de una representación del conocimiento

**6.5. Ontologías**

- 6.5.1. Introducción a los metadatos
- 6.5.2. Concepto filosófico de ontología
- 6.5.3. Concepto informático de ontología
- 6.5.4. Ontologías de dominio y ontologías de nivel superior
- 6.5.5. ¿Cómo construir una ontología?

**6.6. Lenguajes para ontologías y Software para la creación de ontologías**

- 6.6.1. Tripletas RDF, Turtle y N
- 6.6.2. RDF Schema
- 6.6.3. OWL

**6.6.4. SPARQL**

- 6.6.5. Introducción a las diferentes herramientas para la creación de ontologías
- 6.6.6. Instalación y uso de Protégé

**6.7. La web semántica**

- 6.7.1. El estado actual y futuro de la web semántica
- 6.7.2. Aplicaciones de la web semántica

**6.8. Otros modelos de representación del conocimiento**

- 6.8.1. Vocabularios
- 6.8.2. Visión global
- 6.8.3. Taxonomías
- 6.8.4. Tesoros
- 6.8.5. Folksonomías
- 6.8.6. Comparativa
- 6.8.7. Mapas mentales

**6.9. Evaluación e integración de representaciones del conocimiento**

- 6.9.1. Lógica de orden cero
- 6.9.2. Lógica de primer orden
- 6.9.3. Lógica descriptiva
- 6.9.4. Relación entre diferentes tipos de lógica
- 6.9.5. Prolog: programación basada en lógica de primer orden

**6.10. Razonadores semánticos, sistemas basados en conocimiento y Sistemas Expertos**

- 6.10.1. Concepto de razonador
- 6.10.2. Aplicaciones de un razonador
- 6.10.3. Sistemas basados en el conocimiento
- 6.10.4. MYCIN, historia de los Sistemas Expertos
- 6.10.5. Elementos y Arquitectura de Sistemas Expertos
- 6.10.6. Creación de Sistemas Expertos

**Módulo 7.** Aprendizaje automático y minería de datos

**7.1. Introducción a los procesos de descubrimiento del conocimiento y conceptos básicos de aprendizaje automático**

- 7.1.1. Conceptos clave de los procesos de descubrimiento del conocimiento
- 7.1.2. Perspectiva histórica de los procesos de descubrimiento del conocimiento
- 7.1.3. Etapas de los procesos de descubrimiento del conocimiento

- 7.1.4. Técnicas utilizadas en los procesos de descubrimiento del conocimiento
- 7.1.5. Características de los buenos modelos de aprendizaje automático
- 7.1.6. Tipos de información de aprendizaje automático
- 7.1.7. Conceptos básicos de aprendizaje
- 7.1.8. Conceptos básicos de aprendizaje no supervisado

**7.2. Exploración y preprocesamiento de datos**

- 7.2.1. Tratamiento de datos
- 7.2.2. Tratamiento de datos en el flujo de análisis de datos
- 7.2.3. Tipos de datos
- 7.2.4. Transformaciones de datos
- 7.2.5. Visualización y exploración de variables continuas

- 7.2.6. Visualización y exploración de variables categóricas
- 7.2.7. Medidas de correlación
- 7.2.8. Representaciones gráficas más habituales
- 7.2.9. Introducción al análisis multivariante y a la reducción de dimensiones

**7.3. Árboles de decisión**

- 7.3.1. Algoritmo ID
- 7.3.2. Algoritmo C
- 7.3.3. Sobreentrenamiento y poda
- 7.3.4. Análisis de resultados

**7.4. Evaluación de clasificadores**

- 7.4.1. Matrices de confusión
- 7.4.2. Matrices de evaluación numérica
- 7.4.3. Estadístico de Kappa
- 7.4.4. La curva ROC

**7.5. Reglas de clasificación**

- 7.5.1. Medidas de evaluación de reglas
- 7.5.2. Introducción a la representación gráfica
- 7.5.3. Algoritmo de recubrimiento secuencial

**7.6. Redes neuronales**

- 7.6.1. Conceptos básicos
- 7.6.2. Redes de neuronas simples
- 7.6.3. Algoritmo de Backpropagation
- 7.6.4. Introducción a las redes neuronales recurrentes

**7.7. Métodos bayesianos**

- 7.7.1. Conceptos básicos de probabilidad
- 7.7.2. Teorema de Bayes
- 7.7.3. Naive Bayes
- 7.7.4. Introducción a las redes bayesianas

**7.8. Modelos de regresión y de respuesta continua**

- 7.8.1. Regresión lineal simple
- 7.8.2. Regresión lineal múltiple
- 7.8.3. Regresión logística
- 7.8.4. Árboles de regresión
- 7.8.5. Introducción a las máquinas de soporte vectorial (SVM)
- 7.8.6. Medidas de bondad de ajuste

**7.9. Clustering**

- 7.9.1. Conceptos básicos
- 7.9.2. Clustering jerárquico
- 7.9.3. Métodos probabilistas
- 7.9.4. Algoritmo EM
- 7.9.5. Método B-Cubed
- 7.9.6. Métodos implícitos

**7.10 Minería de textos y procesamiento de lenguaje natural (NLP)**

- 7.10.1. Conceptos básicos
- 7.10.2. Creación del corpus
- 7.10.3. Análisis descriptivo
- 7.10.4. Introducción al análisis de sentimientos

**Módulo 8.** Las redes neuronales, base de *Deep Learning*
**8.1. Aprendizaje Profundo**

- 8.1.1. Tipos de aprendizaje profundo
- 8.1.2. Aplicaciones del aprendizaje profundo
- 8.1.3. Ventajas y desventajas del aprendizaje profundo

**8.2. Operaciones**

- 8.2.1. Suma
- 8.2.2. Producto
- 8.2.3. Traslado

**8.3. Capas**

- 8.3.1. Capa de entrada
- 8.3.2. Capa oculta
- 8.3.3. Capa de salida

**8.4. Unión de Capas y Operaciones**

- 8.4.1. Diseño de arquitecturas
- 8.4.2. Conexión entre capas
- 8.4.3. Propagación hacia adelante

**8.5. Construcción de la primera red neuronal**

- 8.5.1. Diseño de la red
- 8.5.2. Establecer los pesos
- 8.5.3. Entrenamiento de la red

**8.6. Entrenador y Optimizador**

- 8.6.1. Selección del optimizador
- 8.6.2. Establecimiento de una función de pérdida
- 8.6.3. Establecimiento de una métrica

**8.7. Aplicación de los Principios de las Redes Neuronales**

- 8.7.1. Funciones de activación
- 8.7.2. Propagación hacia atrás
- 8.7.3. Ajuste de los parámetros

**8.8. De las neuronas biológicas a las artificiales**

- 8.8.1. Funcionamiento de una neurona biológica
- 8.8.2. Transferencia de conocimiento a las neuronas artificiales
- 8.8.3. Establecer relaciones entre ambas

**8.9. Implementación de MLP (Perceptrón multicapa) con Keras**

- 8.9.1. Definición de la estructura de la red
- 8.9.2. Compilación del modelo
- 8.9.3. Entrenamiento del modelo

**8.10. Hiperparámetros de *Fine tuning* de Redes Neuronales**

- 8.10.1. Selección de la función de activación
- 8.10.2. Establecer el *Learning rate*
- 8.10.3. Ajuste de los pesos

**Módulo 9.** Entrenamiento de redes neuronales profundas

**9.1. Problemas de Gradientes**

- 9.1.1. Técnicas de optimización de gradiente
- 9.1.2. Gradientes Estocásticos
- 9.1.3. Técnicas de inicialización de pesos

**9.2. Reutilización de capas preentrenadas**

- 9.2.1. Entrenamiento de transferencia de aprendizaje
- 9.2.2. Extracción de características
- 9.2.3. Aprendizaje profundo

**9.3. Optimizadores**

- 9.3.1. Optimizadores de descenso de gradiente estocástico
- 9.3.2. Optimizadores Adam y RMSprop
- 9.3.3. Optimizadores de momento

**9.4. Programación de la tasa de aprendizaje**

- 9.4.1. Control de tasa de aprendizaje automático
- 9.4.2. Ciclos de aprendizaje
- 9.4.3. Términos de suavizado

**9.5. Sobreajuste**

- 9.5.1. Validación cruzada
- 9.5.2. Regularización
- 9.5.3. Métricas de evaluación

**9.6. Directrices Prácticas**

- 9.6.1. Diseño de modelos
- 9.6.2. Selección de métricas y parámetros de evaluación
- 9.6.3. Pruebas de hipótesis

**9.7. *Transfer Learning***

- 9.7.1. Entrenamiento de transferencia de aprendizaje
- 9.7.2. Extracción de características
- 9.7.3. Aprendizaje profundo

**9.8. *Data Augmentation***

- 9.8.1. Transformaciones de imagen
- 9.8.2. Generación de datos sintéticos
- 9.8.3. Transformación de texto

**9.9. Aplicación Práctica de *Transfer Learning***

- 9.9.1. Entrenamiento de transferencia de aprendizaje
- 9.9.2. Extracción de características
- 9.9.3. Aprendizaje profundo

**9.10. Regularización**

- 9.10.1. L y L
- 9.10.2. Regularización por máxima entropía
- 9.10.3. Dropout

**Módulo 10.** Personalización de Modelos y entrenamiento con *TensorFlow*

**10.1. TensorFlow**

- 10.1.1. Uso de la biblioteca *TensorFlow*
- 10.1.2. Entrenamiento de modelos con *TensorFlow*
- 10.1.3. Operaciones con gráficos en *TensorFlow*

**10.2. TensorFlow y NumPy**

- 10.2.1. Entorno computacional NumPy para *TensorFlow*
- 10.2.2. Utilización de los arrays NumPy con *TensorFlow*
- 10.2.3. Operaciones NumPy para los gráficos de *TensorFlow*

**10.3. Personalización de modelos y algoritmos de entrenamiento**

- 10.3.1. Construcción de modelos personalizados con *TensorFlow*
- 10.3.2. Gestión de parámetros de entrenamiento
- 10.3.3. Utilización de técnicas de optimización para el entrenamiento

**10.4. Funciones y gráficos de TensorFlow**

- 10.4.1. Funciones con *TensorFlow*
- 10.4.2. Utilización de gráficos para el entrenamiento de modelos
- 10.4.3. Optimización de gráficos con operaciones de *TensorFlow*

**10.5. Carga y preprocesamiento de datos con TensorFlow**

- 10.5.1. Carga de conjuntos de datos con *TensorFlow*
- 10.5.2. Preprocesamiento de datos con *TensorFlow*
- 10.5.3. Utilización de herramientas de *TensorFlow* para la manipulación de datos

**10.6. La API tfdata**

- 10.6.1. Utilización de la API tfdata para el procesamiento de datos
- 10.6.2. Construcción de flujos de datos con tfdata
- 10.6.3. Uso de la API tfdata para el entrenamiento de modelos

**10.7. El formato TFRecord**

- 10.7.1. Utilización de la API TFRecord para la serialización de datos
- 10.7.2. Carga de archivos TFRecord con *TensorFlow*
- 10.7.3. Utilización de archivos TFRecord para el entrenamiento de modelos

**10.8. Capas de preprocesamiento de Keras**

- 10.8.1. Utilización de la API de preprocesamiento de Keras
- 10.8.2. Construcción de pipelined de preprocesamiento con Keras
- 10.8.3. Uso de la API de preprocesamiento de Keras para el entrenamiento de modelos

**10.9. El proyecto TensorFlow Datasets**

- 10.9.1. Utilización de TensorFlow Datasets para la carga de datos
- 10.9.2. Preprocesamiento de datos con TensorFlow Datasets
- 10.9.3. Uso de TensorFlow Datasets para el entrenamiento de modelos

**10.10. Construcción de una Aplicación de Deep Learning con TensorFlow**

- 10.10.1. Aplicación Práctica
- 10.10.2. Construcción de una aplicación de Deep Learning con TensorFlow
- 10.10.3. Entrenamiento de un modelo con TensorFlow
- 10.10.4. Utilización de la aplicación para la predicción de resultados



**Módulo 11. Deep Computer Vision con Redes Neuronales Convolucionales****11.1. La Arquitectura Visual Cortex**

- 11.1.1. Funciones de la corteza visual
- 11.1.2. Teorías de la visión computacional
- 11.1.3. Modelos de procesamiento de imágenes

**11.2. Capas convolucionales**

- 11.2.1. Reutilización de pesos en la convolución
- 11.2.2. Convolución D
- 11.2.3. Funciones de activación

**11.3. Capas de agrupación e implementación de capas de agrupación con Keras**

- 11.3.1. *Pooling* y *Striding*
- 11.3.2. *Flattening*
- 11.3.3. Tipos de *Pooling*

**11.4. Arquitecturas CNN**

- 11.4.1. Arquitectura VGG
- 11.4.2. Arquitectura *AlexNet*
- 11.4.3. Arquitectura *ResNet*

**11.5. Implementación de una CNN ResNet- usando Keras**

- 11.5.1. Inicialización de pesos
- 11.5.2. Definición de la capa de entrada
- 11.5.3. Definición de la salida

**11.6. Uso de modelos preentrenados de Keras**

- 11.6.1. Características de los modelos preentrenados
- 11.6.2. Usos de los modelos preentrenados
- 11.6.3. Ventajas de los modelos preentrenados

**11.7. Modelos preentrenados para el aprendizaje por transferencia**

- 11.7.1. El Aprendizaje por transferencia
- 11.7.2. Proceso de aprendizaje por transferencia
- 11.7.3. Ventajas del aprendizaje por transferencia

**11.8. Clasificación y Localización en Deep Computer Vision**

- 11.8.1. Clasificación de imágenes
- 11.8.2. Localización de objetos en imágenes
- 11.8.3. Detección de objetos

**11.9. Detección de objetos y seguimiento de objetos**

- 11.9.1. Métodos de detección de objetos
- 11.9.2. Algoritmos de seguimiento de objetos
- 11.9.3. Técnicas de rastreo y localización

**11.10. Segmentación semántica**

- 11.10.1. Aprendizaje profundo para segmentación semántica
- 11.10.1. Detección de bordes
- 11.10.1. Métodos de segmentación basados en reglas

## Módulo 12. Procesamiento del lenguaje natural (NLP) con Redes Naturales Recurrentes (RNN) y Atención

### 12.1. Generación de texto utilizando RNN

- 12.1.1. Entrenamiento de una RNN para generación de texto
- 12.1.2. Generación de lenguaje natural con RNN
- 12.1.3. Aplicaciones de generación de texto con RNN

### 12.2. Creación del conjunto de datos de entrenamiento

- 12.2.1. Preparación de los datos para el entrenamiento de una RNN
- 12.2.2. Almacenamiento del conjunto de datos de entrenamiento
- 12.2.3. Limpieza y transformación de los datos
- 12.2.4. Análisis de Sentimiento

### 12.3. Clasificación de opiniones con RNN

- 12.3.1. Detección de temas en los comentarios
- 12.3.2. Análisis de sentimiento con algoritmos de aprendizaje profundo

### 12.4. Red de codificador-decodificador para la traducción automática neuronal

- 12.4.1. Entrenamiento de una RNN para la traducción automática
- 12.4.2. Uso de una red encoder-decoder para la traducción automática
- 12.4.3. Mejora de la precisión de la traducción automática con RNN

### 12.5. Mecanismos de atención

- 12.5.1. Aplicación de mecanismos de atención en RNN
- 12.5.2. Uso de mecanismos de atención para mejorar la precisión de los modelos
- 12.5.3. Ventajas de los mecanismos de atención en las redes neuronales

### 12.6. Modelos Transformers

- 12.6.1. Uso de los modelos *Transformers* para procesamiento de lenguaje natural
- 12.6.2. Aplicación de los modelos *Transformers* para visión
- 12.6.3. Ventajas de los modelos *Transformers*

### 12.7. Transformers para visión

- 12.7.1. Uso de los modelos *Transformers* para visión
- 12.7.2. Preprocesamiento de los datos de imagen
- 12.7.3. Entrenamiento de un modelo *Transformers* para visión

### 12.8. Librería de Transformers de Hugging Face

- 12.8.1. Uso de la librería de *Transformers* de Hugging Face
- 12.8.2. Aplicación de la librería de *Transformers* de Hugging Face
- 12.8.3. Ventajas de la librería de *Transformers* de Hugging Face

### 12.9. Otras Librerías de Transformers. Comparativa

- 12.9.1. Comparación entre las distintas librerías de *Transformers*
- 12.9.2. Uso de las demás librerías de *Transformers*
- 12.9.3. Ventajas de las demás librerías de *Transformers*

### 12.10. Desarrollo de una Aplicación de NLP con RNN y Atención. Aplicación Práctica

- 12.10.1. Desarrollo de una aplicación de procesamiento de lenguaje natural con RNN y atención
- 12.10.2. Uso de RNN, mecanismos de atención y modelos *Transformers* en la aplicación
- 12.10.3. Evaluación de la aplicación práctica

**Módulo 13. Autoencoders, GANs, y Modelos de Difusión****13.1. Representaciones de datos eficientes**

- 13.1.1. Reducción de dimensionalidad
- 13.1.2. Aprendizaje profundo
- 13.1.3. Representaciones compactas

**13.2. Realización de PCA con un codificador automático lineal incompleto**

- 13.2.1. Proceso de entrenamiento
- 13.2.2. Implementación en Python
- 13.2.3. Utilización de datos de prueba

**13.3. Codificadores automáticos apilados**

- 13.3.1. Redes neuronales profundas
- 13.3.2. Construcción de arquitecturas de codificación
- 13.3.3. Uso de la regularización

**13.4. Autocodificadores convolucionales**

- 13.4.1. Diseño de modelos convolucionales
- 13.4.2. Entrenamiento de modelos convolucionales
- 13.4.3. Evaluación de los resultados

**13.5. Eliminación de ruido de codificadores automáticos**

- 13.5.1. Aplicación de filtros
- 13.5.2. Diseño de modelos de codificación
- 13.5.3. Uso de técnicas de regularización

**13.6. Codificadores automáticos dispersos**

- 13.6.1. Incrementar la eficiencia de la codificación
- 13.6.2. Minimizando el número de parámetros
- 13.6.3. Utilización de técnicas de regularización

**13.7. Codificadores automáticos variacionales**

- 13.7.1. Utilización de optimización variacional
- 13.7.2. Aprendizaje profundo no supervisado
- 13.7.3. Representaciones latentes profundas

**13.8. Generación de imágenes MNIST de moda**

- 13.8.1. Reconocimiento de patrones
- 13.8.2. Generación de imágenes
- 13.8.3. Entrenamiento de redes neuronales profundas

**13.9. Redes adversarias generativas y modelos de difusión**

- 13.9.1. Generación de contenido a partir de imágenes
- 13.9.2. Modelado de distribuciones de datos
- 13.9.3. Uso de redes adversarias

**13.10 Implementación de los Modelos**

- 13.10.1. Aplicación Práctica
- 13.10.2. Implementación de los modelos
- 13.10.3. Uso de datos reales
- 13.10.4. Evaluación de los resultados

## Módulo 14. Computación bioinspirada

### 14.1. Introducción a la computación bioinspirada

14.1.1. Introducción a la computación bioinspirada

### 14.2. Algoritmos de adaptación social

14.2.1. Computación bioinspirada basada en colonia de hormigas

14.2.2. Variantes de los algoritmos de colonias de hormigas

14.2.3. Computación basada en nubes de partículas

### 14.3. Algoritmos genéticos

14.3.1. Estructura general

14.3.2. Implementaciones de los principales operadores

### 14.4. Estrategias de exploración-explotación del espacio para algoritmos genéticos

14.4.1. Algoritmo CHC

14.4.2. Problemas multimodales

### 14.5. Modelos de computación evolutiva (I)

14.5.1. Estrategias evolutivas

14.5.2. Programación evolutiva

14.5.3. Algoritmos basados en evolución diferencial

### 14.6. Modelos de computación evolutiva (II)

14.6.1. Modelos de evolución basados en estimación de distribuciones (EDA)

14.6.2. Programación genética

### 14.7. Programación evolutiva aplicada a problemas de aprendizaje

14.7.1. Aprendizaje basado en reglas

14.7.2. Métodos evolutivos en problemas de selección de instancias

### 14.8. Problemas multiobjetivo

14.8.1. Concepto de dominancia

14.8.2. Aplicación de algoritmos evolutivos a problemas multiobjetivo

### 14.9. Redes neuronales (I)

14.9.1. Introducción a las redes neuronales

14.9.2. Ejemplo práctico con redes neuronales

### 14.10. Redes neuronales (II)

14.10.1. Casos de uso de las redes neuronales en la investigación médica

14.10.2. Casos de uso de las redes neuronales en la economía

14.10.3. Casos de uso de las redes neuronales en la visión artificial

**Módulo 15.** Inteligencia Artificial: estrategias y aplicaciones

**15.1. Servicios financieros**

- 15.1.1. Las implicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) en los servicios financieros. Oportunidades y desafíos
- 15.1.2. Casos de uso
- 15.1.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
- 15.1.4. Potenciales desarrollos / usos futuros de la IA

**15.2. Implicaciones de la Inteligencia Artificial en el servicio sanitario**

- 15.2.1. Implicaciones de la IA en el sector sanitario. Oportunidades y desafíos
- 15.2.2. Casos de uso

**15.3. Riesgos Relacionados con el uso de la IA en el servicio sanitario**

- 15.3.1. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
- 15.3.2. Potenciales desarrollos / usos futuros de la IA

**15.4. Retail**

- 15.4.1. Implicaciones de la IA en Retail. Oportunidades y desafíos
- 15.4.2. Casos de uso
- 15.4.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
- 15.4.4. Potenciales desarrollos / usos futuros de la IA

**15.5. Industria**

- 15.5.1. Implicaciones de la IA en la Industria. Oportunidades y desafíos
- 15.5.2. Casos de uso

**15.6. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA en la Industria**

- 15.6.1. Casos de uso
- 15.6.2. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
- 15.6.3. Potenciales desarrollos / usos futuros de la IA

**15.7. Administración Pública**

- 15.7.1. Implicaciones de la IA en la Administración Pública. Oportunidades y desafíos
- 15.7.2. Casos de uso
- 15.7.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
- 15.7.4. Potenciales desarrollos / usos futuros de la IA

**15.8. Educación**

- 15.8.1. Implicaciones de la IA en la educación. Oportunidades y desafíos
- 15.8.2. Casos de uso
- 15.8.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
- 15.8.4. Potenciales desarrollos / usos futuros de la IA

**15.9. Silvicultura y agricultura**

- 15.9.1. Implicaciones de la IA en la silvicultura y la agricultura. Oportunidades y desafíos
- 15.9.2. Casos de uso
- 15.9.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
- 15.9.4. Potenciales desarrollos / usos futuros de la IA

**15.10 Recursos Humanos**

- 15.10.1. Implicaciones de la IA en los Recursos Humanos. Oportunidades y desafíos
- 15.10.2. Casos de uso
- 15.10.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
- 15.10.4. Potenciales desarrollos / usos futuros de la IA

**Módulo 16.** Análisis Técnico de Mercados Financieros con IA

**16.1. Análisis y visualización de indicadores técnicos con Plotly y Dash**

- 16.1.1. Implementación de gráficos interactivos con Plotly
- 16.1.2. Visualización avanzada de series temporales con Matplotlib
- 16.1.3. Creación de dashboards dinámicos en tiempo real con Dash

**16.2. Optimización y automatización de indicadores técnicos con Scikit-learn**

- 16.2.1. Automatización de indicadores con Scikit-learn
- 16.2.2. Optimización de indicadores técnicos
- 16.2.3. Creación de indicadores personalizados con Keras

**16.3. Reconocimiento de patrones financieros con CNN**

- 16.3.1. Uso de CNN en TensorFlow para identificar patrones en gráficos
- 16.3.2. Mejora de modelos de reconocimiento con técnicas de *Transfer Learning*
- 16.3.3. Validación de modelos de reconocimiento en mercados en tiempo real

**16.4. Estrategias de trading cuantitativo con QuantConnect**

- 16.4.1. Construcción de sistemas de *trading* algorítmicos con QuantConnect
- 16.4.2. *Backtesting* de estrategias con QuantConnect
- 16.4.3. Integración de *Machine Learning* en estrategias de *trading* con QuantConnect

**16.5. *Trading* algorítmico con *Reinforcement Learning* usando TensorFlow**

- 16.5.1. Aprendizaje por refuerzo para *trading*
- 16.5.2. Creación de agentes de *trading* con TensorFlow *Reinforcement Learning*
- 16.5.3. Simulación y ajuste de agentes en OpenAI Gym

**16.6. Modelado de series temporales con LSTM en Keras para pronóstico de cotizaciones**

- 16.6.1. Aplicación de LSTM para predicción de precios
- 16.6.2. Implementación de modelos LSTM en Keras para series temporales financieras
- 16.6.3. Optimización y ajuste de parámetros en modelos de series temporales

**16.7. Aplicación de Inteligencia Artificial Explicable (XAI) en finanzas**

- 16.7.1. Aplicación de XAI en finanzas
- 16.7.2. Aplicación de LIME para modelos de *trading*
- 16.7.3. Uso de SHAP para análisis de contribución de características en decisiones de IA

**16.8. *High-Frequency Trading* (HFT) optimizado con modelos de *Machine Learning***

- 16.8.1. Desarrollo de modelos de ML para HFT
- 16.8.2. Implementación de estrategias HFT con TensorFlow
- 16.8.3. Simulación y evaluación de HFT en entornos controlados

**16.9. Análisis de volatilidad mediante *Machine Learning***

- 16.9.1. Aplicación de modelos inteligentes para predecir volatilidad
- 16.9.2. Implementación de modelos de volatilidad con PyTorch
- 16.9.3. Integración de análisis de volatilidad en la gestión de riesgos de portafolios

**16.10. Optimización de portafolios con algoritmos genéticos**

- 16.10.1. Fundamentos de algoritmos genéticos para optimización de inversión en mercados
- 16.10.2. Implementación de algoritmos genéticos para selección de portafolios
- 16.10.3. Evaluación de estrategias de optimización de portafolios

**Módulo 17. Análisis Fundamental de Mercados Financieros con IA****17.1. Modelado predictivo de desempeño financiero con Scikit-Learn**

- 17.1.1. Regresión lineal y logística para pronósticos financieros con Scikit-Learn
- 17.1.2. Uso de redes neuronales con TensorFlow para prever ingresos y ganancias
- 17.1.3. Validación de modelos predictivos con cross-validation utilizando Scikit-Learn

**17.2. Valoración de empresas con Deep Learning**

- 17.2.1. Automatización del modelo de Descuento de Flujos de Efectivo (DCF) con TensorFlow
- 17.2.2. Modelos avanzados de valoración utilizando PyTorch
- 17.2.3. Integración y análisis de múltiples modelos de valoración con Pandas

**17.3. Análisis de estados financieros con NLP mediante ChatGPT**

- 17.3.1. Extracción de información clave de informes anuales con ChatGPT
- 17.3.2. Análisis de sentimientos en reportes de analistas y noticias financieras con ChatGPT
- 17.3.3. Implementación de modelos de NLP con Chat GPT para interpretación de textos financieros

**17.4. Análisis de riesgo y crédito con Machine Learning**

- 17.4.1. Modelos de *scoring* de crédito utilizando SVM y árboles de decisión en Scikit-Learn
- 17.4.2. Análisis de riesgo de crédito en empresas y bonos con TensorFlow
- 17.4.3. Visualización de datos de riesgo con Tableau

**17.5. Análisis de crédito con Scikit-Learn**

- 17.5.1. Implementación de modelos de *scoring* de crédito
- 17.5.2. Análisis de riesgo de crédito con RandomForest en Scikit-Learn
- 17.5.3. Visualización avanzada de resultados de crédito con Tableau

**17.6. Evaluación de sostenibilidad ESG con técnicas de Data Mining**

- 17.6.1. Métodos de extracción de datos ESG
- 17.6.2. Modelado de impacto ESG con técnicas de regresión
- 17.6.3. Aplicaciones de análisis ESG en decisiones de inversión

**17.7. Benchmarking sectorial con Inteligencia Artificial mediante TensorFlow y Power BI**

- 17.7.1. Análisis comparativo de empresas utilizando AI
- 17.7.2. Modelado predictivo de desempeño sectorial con TensorFlow
- 17.7.3. Implementación de *dashboards* sectoriales con Power BI

**17.8. Gestión de portafolios con optimización de IA**

- 17.8.1. Optimización de portafolios
- 17.8.2. Uso de técnicas de *Machine Learning* para optimización de portafolios con Scikit-Optimize
- 17.8.3. Implementación y evaluación de la eficacia de algoritmos en la gestión de portafolios

**17.9. Detección de fraude financiero con AI utilizando TensorFlow y Keras**

- 17.9.1. Conceptos básicos y técnicas de detección de fraude con AI
- 17.9.2. Construcción de modelos de detección con redes neuronales en TensorFlow
- 17.9.3. Implementación práctica de sistemas de detección de fraude en transacciones financieras

**17.10. Análisis y modelado en fusiones y adquisiciones con AI**

- 17.10.1. Uso de modelos predictivos de AI para evaluar fusiones y adquisiciones
- 17.10.2. Simulación de escenarios post-fusión utilizando técnicas de *Machine Learning*
- 17.10.3. Evaluación del impacto financiero de M&A con modelos inteligentes

**Módulo 18.** Procesamiento de Datos Financieros a Gran Escala

**18.1. Big Data en el contexto financiero**

- 18.1.1. Características clave de *Big Data* en finanzas
- 18.1.2. Importancia de los 5 Vs (Volumen, Velocidad, Variedad, Veracidad, Valor) en datos financieros
- 18.1.3. Casos de uso de *Big Data* en análisis de riesgos y cumplimiento

**18.2. Tecnologías de almacenamiento y gestión de datos masivos financieros**

- 18.2.1. Sistemas de bases de datos NoSQL para almacenamiento financiero
- 18.2.2. Uso de *Data Warehouses* y *Data Lakes* en el sector financiero
- 18.2.3. Comparativa entre soluciones *on-premise* y basadas en la nube

**18.3. Herramientas de procesamiento en tiempo real para datos financieros**

- 18.3.1. Introducción a herramientas como Apache Kafka y Apache Storm
- 18.3.2. Aplicaciones de procesamiento en tiempo real para detección de fraude
- 18.3.3. Beneficios del procesamiento en tiempo real en *trading* algorítmico

**18.4. Integración y limpieza de datos en finanzas**

- 18.4.1. Métodos y herramientas para la integración de datos de múltiples fuentes
- 18.4.2. Técnicas de limpieza de datos para garantizar la calidad y precisión
- 18.4.3. Desafíos en la normalización de datos financieros

**18.5. Técnicas de minería de datos aplicadas a los mercados financieros**

- 18.5.1. Algoritmos de clasificación y predicción en datos de mercado
- 18.5.2. Análisis de sentimientos en redes sociales para predecir movimientos de mercado
- 18.5.3. Minería de datos para identificar patrones de *trading* y comportamiento del inversor

**18.6. Visualización avanzada de datos para análisis financiero**

- 18.6.1. Herramientas y software de visualización para datos financieros
- 18.6.2. Diseño de *dashboards* interactivos para seguimiento de mercados
- 18.6.3. El rol de la visualización en la comunicación de análisis de riesgo

**18.7. Uso de Hadoop y ecosistemas relacionados en finanzas**

- 18.7.1. Componentes clave del ecosistema Hadoop y su aplicación en finanzas
- 18.7.2. Casos de uso de Hadoop para el análisis de grandes volúmenes de transacciones
- 18.7.3. Ventajas y desafíos de integrar Hadoop en infraestructuras financieras existentes

**18.8. Aplicaciones de Spark en el análisis financiero**

- 18.8.1. Spark para el análisis de datos en tiempo real y batch
- 18.8.2. Construcción de modelos predictivos usando Spark MLlib
- 18.8.3. Integración de Spark con otras herramientas de *Big Data* en finanzas

**18.9. Seguridad y privacidad de los datos en el sector financiero**

- 18.9.1. Normativas y regulaciones en protección de datos (GDPR, CCPA)
- 18.9.2. Estrategias de cifrado y gestión de acceso para datos sensibles
- 18.9.3. Impacto de las violaciones de datos en instituciones financieras

**18.10. Impacto de la computación en la nube en el análisis financiero a gran escala**

- 18.10.1. Ventajas de la nube para la escalabilidad y eficiencia en análisis financiero
- 18.10.2. Comparación de proveedores de nube y sus servicios específicos para finanzas
- 18.10.3. Casos de estudio sobre migración a la nube en grandes entidades financieras



**Módulo 19.** Estrategias de *Trading* Algorítmico**19.1. Fundamentos del *trading* algorítmico**

- 19.1.1. Estrategias de *trading* algorítmico
- 19.1.2. Tecnologías clave y plataformas para el desarrollo de algoritmos de *trading*
- 19.1.3. Ventajas y desafíos del *trading* automatizado frente al *trading* manual

**19.2. Diseño de sistemas de *trading* automatizado**

- 19.2.1. Estructura y componentes de un sistema de *trading* automatizado
- 19.2.2. Programación de algoritmos: desde la idea hasta la implementación
- 19.2.3. Consideraciones de latencia y hardware en sistemas de *trading*

**19.3. Backtesting y evaluación de estrategias de *trading***

- 19.3.1. Metodologías para el *backtesting* eficaz de estrategias algorítmicas
- 19.3.2. Importancia de los datos históricos de calidad en el *backtesting*
- 19.3.3. Indicadores clave de rendimiento para evaluar estrategias de *trading*

**19.4. Optimización de estrategias con *Machine Learning***

- 19.4.1. Aplicación de técnicas de aprendizaje supervisado en la mejora de estrategias
- 19.4.2. Uso de optimización por enjambre de partículas y algoritmos genéticos
- 19.4.3. Desafíos de sobreajuste en la optimización de estrategias de *trading*

**19.5. Trading de Alta Frecuencia (HFT)**

- 19.5.1. Principios y tecnologías detrás del HFT
- 19.5.2. Impacto del HFT en la liquidez y la volatilidad del mercado
- 19.5.3. Estrategias comunes de HFT y su efectividad

**19.6. Algoritmos de ejecución de órdenes**

- 19.6.1. Tipos de algoritmos de ejecución y su aplicación práctica
- 19.6.2. Algoritmos para la minimización del impacto en el mercado
- 19.6.3. Uso de simulaciones para mejorar la ejecución de órdenes

**19.7. Estrategias de arbitraje en los mercados financieros**

- 19.7.1. Arbitraje estadístico y de fusión de precios en mercados
- 19.7.2. Arbitraje de índices y ETFs
- 19.7.3. Desafíos técnicos y legales del arbitraje en el *trading* moderno

**19.8. Gestión del riesgo en *trading* algorítmico**

- 19.8.1. Medidas de riesgo para *trading* algorítmico
- 19.8.2. Integración de límites de riesgo y *stop-loss* en algoritmos
- 19.8.3. Riesgos específicos del *trading* algorítmico y cómo mitigarlos

**19.9. Aspectos regulatorios y cumplimiento en *trading* algorítmico**

- 19.9.1. Normativas globales que impactan el *trading* algorítmico
- 19.9.2. Cumplimiento y reportes regulatorios en un entorno automatizado
- 19.9.3. Implicaciones éticas del *trading* automatizado

**19.10. Futuro del *trading* algorítmico y tendencias emergentes**

- 19.10.1. Impacto de la Inteligencia Artificial en el desarrollo futuro del *trading* algorítmico
- 19.10.2. Nuevas tecnologías *Blockchain* y su aplicación en *trading* algorítmico
- 19.10.3. Tendencias en la adaptabilidad y personalización de algoritmos de *trading*

**Módulo 20.** Módulo 20. Aspectos Éticos y Regulatorios de la IA en Finanzas

**20.1. Ética en Inteligencia Artificial aplicada a las finanzas**

- 20.1.1. Principios éticos fundamentales para el desarrollo y uso de IA en finanzas
- 20.1.2. Casos de estudio sobre dilemas éticos en aplicaciones financieras de IA
- 20.1.3. Desarrollo de códigos de conducta ética para profesionales en tecnología financiera

**20.2. Regulaciones globales que afectan el uso de IA en los mercados financieros**

- 20.2.1. Panorama de las principales regulaciones financieras internacionales sobre IA
- 20.2.2. Comparación de políticas regulatorias de IA entre diferentes jurisdicciones
- 20.2.3. Implicaciones de la regulación de la IA en la innovación financiera

**20.3. Transparencia y explicabilidad de los modelos de IA en finanzas**

- 20.3.1. Importancia de la transparencia en los algoritmos de IA para la confianza del usuario
- 20.3.2. Técnicas y herramientas para mejorar la explicabilidad de los modelos de IA
- 20.3.3. Retos de implementar modelos interpretables en entornos financieros complejos

**20.4. Gestión del riesgo y cumplimiento ético en el uso de IA**

- 20.4.1. Estrategias de mitigación de riesgos asociados con el despliegue de IA en finanzas
- 20.4.2. Cumplimiento ético en el desarrollo y aplicación de tecnologías de IA
- 20.4.3. Supervisión y auditorías éticas de sistemas de IA en operaciones financieras

**20.5. Impacto social y económico de la IA en los mercados financieros**

- 20.5.1. Efectos de la IA en la estabilidad y eficiencia de los mercados financieros
- 20.5.2. IA y su impacto en el empleo y las habilidades profesionales en finanzas
- 20.5.3. Beneficios y riesgos sociales de la automatización financiera a gran escala

**20.6. Privacidad de datos y protección en aplicaciones financieras de IA**

- 20.6.1. Normativas sobre privacidad de datos aplicables a tecnologías de IA en finanzas
- 20.6.2. Técnicas de protección de datos personales en sistemas financieros basados en IA
- 20.6.3. Desafíos en la gestión de datos sensibles en modelos predictivos y de análisis

**20.7. Sesgo algorítmico y justicia en modelos financieros de IA**

- 20.7.1. Identificación y mitigación de sesgos en algoritmos de IA financiera
- 20.7.2. Estrategias para asegurar la equidad en los modelos de toma de decisiones automáticos
- 20.7.3. Impacto del sesgo algorítmico en la inclusión y equidad financiera

**20.8. Desafíos de la supervisión regulatoria en la IA financiera**

- 20.8.1. Dificultades en la supervisión y control de tecnologías avanzadas de IA
- 20.8.2. Rol de las autoridades financieras en la supervisión continua de la IA
- 20.8.3. Necesidad de adaptación regulatoria ante el avance de la tecnología de IA

**20.9. Estrategias para el desarrollo responsable de tecnologías de IA en finanzas**

- 20.9.1. Mejores prácticas para el desarrollo sostenible y responsable de IA en el sector financiero
- 20.9.2. Iniciativas y *frameworks* para la evaluación ética de proyectos de IA en finanzas
- 20.9.3. Colaboración entre entidades regulatorias y empresas para fomentar prácticas responsables

**20.10. Futuro de la regulación de IA en el sector financiero**

- 20.10.1. Tendencias emergentes y desafíos futuros en la regulación de IA en finanzas
- 20.10.2. Preparación de marcos legales para innovaciones disruptivas en tecnología financiera
- 20.10.3. Diálogo internacional y cooperación para una regulación efectiva y unificada de la IA en finanzas



“

*Abordarás el modelado de series temporales y la aplicación de Inteligencia Artificial explicable, facilitando la toma de decisiones informadas y precisas en entornos financieros dinámicos”*

07

# 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”*

## TECH Business School emplea el 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”*



*Este programa te prepara para afrontar retos empresariales en entornos inciertos y lograr el éxito de tu negocio.*



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

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

El presente programa de TECH es una enseñanza intensiva, creada desde 0 para proponerle al directivo retos y decisiones empresariales de máximo nivel, 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 empresarial más vigente.

“ *Aprenderás, mediante actividades colaborativas y casos reales, la resolución de situaciones complejas en entornos empresariales reales* ”

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

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 nos 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 elementos didácticos diferentes en cada lección.

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

*Nuestro sistema online te permitirá organizar tu tiempo y tu ritmo de aprendizaje, adaptándolo a tus horarios. Podrás acceder a los contenidos desde cualquier dispositivo fijo o móvil con conexión a internet.*

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

Nuestra escuela de negocios 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, combinamos 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 especialización, 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 directivas

Realizarán actividades de desarrollo de competencias directivas específicas en cada área temática. Prácticas y dinámicas para adquirir y desarrollar las destrezas y habilidades que un alto directivo 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 business cases que se emplean en Harvard Business School. Casos presentados, analizados y tutorizados por los mejores especialistas en alta dirección del panorama latinoamericano.



**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.



08

# Perfil de nuestros alumnos

Los alumnos que cursan este Máster de Formación Permanente son empresarios y profesionales de alto nivel, que buscan potenciar sus habilidades en el ámbito financiero mediante la incorporación de tecnologías avanzadas. De hecho, este perfil incluye ejecutivos, inversores, gestores de fondos y analistas financieros que desean mejorar su capacidad para tomar decisiones basadas en datos, optimizar estrategias de *trading* y enfrentar los desafíos del mercado con herramientas de Inteligencia Artificial. Así, La diversidad de participantes con diferentes perfiles académicos y procedentes de múltiples nacionalidades conforma el enfoque multidisciplinar de este programa.





“

*Los alumnos están motivados por la necesidad de mantenerse a la vanguardia en un sector en constante evolución y aplicar innovaciones tecnológicas para lograr una ventaja competitiva en sus organizaciones”*

### Edad media

Entre **35** y **45** años

### Años de experiencia



### Formación

Empresariales y Económicas 29%

Ingenierías 41%

Inteligencia Artificial 15%

Otros 15%

### Perfil académico

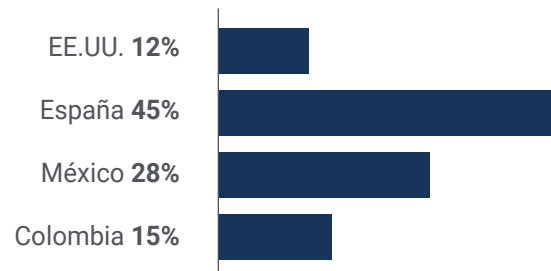
Industria 41%

Servicios 24%

Emprendedores 26%

Otros 9%

## Distribución geográfica



## Miriam Sánchez Aguado

**Analista Financiera**

*“Finalizar el Máster de Formación Permanente en Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros ha sido una experiencia increíblemente enriquecedora para mí. Me ha brindado herramientas y conocimientos avanzados para aplicar la Inteligencia Artificial de manera práctica en el análisis financiero y la optimización de estrategias de inversión. Desde aprender a utilizar herramientas de visualización de datos, hasta implementar técnicas de Machine Learning en el trading algorítmico, el programa ha ampliado significativamente mi perspectiva y habilidades. Ahora, me siento mucho más preparada para enfrentar los desafíos del mercado con una ventaja tecnológica y tomar decisiones más informadas y precisas en mi rol como Analista Financiera.”*



09

# Dirección del curso

Un equipo de docentes cualificados y con amplia experiencia en Inteligencia Artificial y finanzas impartirá el Máster de Formación Permanente. De hecho, estos mentores son expertos en sus respectivas áreas, con trayectorias destacadas en la aplicación de tecnologías avanzadas para la optimización de mercados financieros y *trading* algorítmico. Además, combinan su experiencia profesional con una sólida base académica, garantizando una capacitación rigurosa y relevante que preparará a los egresados para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en el entorno financiero moderno.





“

*Los docentes provienen de instituciones financieras de renombre y empresas tecnológicas líderes, aportando una perspectiva práctica y actualizada sobre las últimas tendencias y herramientas en IA”*

## Dirección



### **Dr. Peralta Martín-Palomino, Arturo**

- ♦ CEO y CTO en Prometheus Global Solutions
- ♦ CTO en Korporate Technologies
- ♦ CTO en AI Shepherds GmbH
- ♦ Consultor y Asesor Estratégico Empresarial en Alliance Medical
- ♦ Director de Diseño y Desarrollo en DocPath
- ♦ Doctor en Ingeniería Informática por la Universidad de Castilla-La Mancha
- ♦ Doctor en Economía, Empresas y Finanzas por la Universidad Camilo José Cela
- ♦ Doctor en Psicología por la Universidad de Castilla-La Mancha
- ♦ Máster en Executive MBA por la Universidad Isabel I
- ♦ Máster en Dirección Comercial y Marketing por la Universidad Isabel I
- ♦ Máster Experto en Big Data por Formación Hadoop
- ♦ Máster en Tecnologías Informáticas Avanzadas por la Universidad de Castilla-La Mancha
- ♦ Miembro de: Grupo de Investigación SMILE



## Profesores

### D. Sánchez Mansilla, Rodrigo

- *Digital Advisor* en AI Shepherds GmbH
- *Digital Account Manager* en Kill Draper
- *Head of Digital* en Kuarere
- *Digital Marketing Manager* en Arconi Solutions, Deltoid Energy y Brinery Tech
- *Founder and National Sales and Marketing Manager*
- Máster en Marketing Digital (MDM) por The Power Business School
- Licenciado en Administración de Empresas (BBA) por la Universidad de Buenos Aires

“

*Aprovecha la oportunidad para conocer los últimos avances en esta materia para aplicarla a tu práctica diaria”*

# 10

## Impacto para tu carrera

Para los empresarios, cursar este Máster de Formación Permanente en Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros ofrecerá beneficios significativos para el desarrollo de sus carreras. De hecho, les proporcionará una comprensión profunda de cómo integrar la Inteligencia Artificial en las estrategias financieras, lo que permitirá a los profesionales innovar en la optimización de inversiones y la toma de decisiones basada en datos. Así, al adquirir habilidades avanzadas en análisis técnico y fundamental, *trading* algorítmico y manejo de grandes volúmenes de datos, los egresados podrán mejorar la eficiencia y precisión de sus operaciones.





“

*Te capacitarás para implementar soluciones tecnológicas de manera responsable y cumplir con las normativas del sector, posicionándote como líder en un mercado cada vez más competitivo”*

*Aplicarás inmediatamente los conocimientos adquiridos en escenarios reales, lo que resultará en una preparación integral y actualizada para enfrentar los retos del sector. ¡Con todas las garantías de calidad de TECH!*

### ¿Estás preparado para dar el salto? Una excelente mejora profesional te espera

El Máster de Formación Permanente en Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros de TECH es un programa intensivo que te prepara para afrontar retos y decisiones empresariales en el ámbito de la Inteligencia Artificial aplicada al Departamento Financiero de las empresas. Su objetivo principal es favorecer tu crecimiento personal y profesional. Ayudarte a conseguir el éxito.

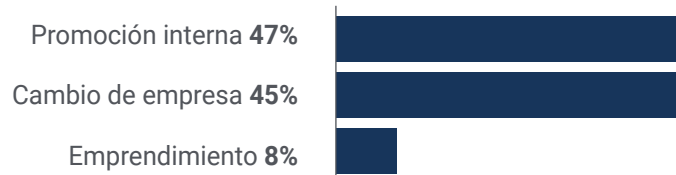
Si quieres superarte a ti mismo, conseguir un cambio positivo a nivel profesional y relacionarte con los mejores, este es tu sitio.

*Podrás demostrar tus competencias en una disciplina en crecimiento, mejorando tu perfil profesional y abriendo puertas a oportunidades laborales en una industria cada vez más dependiente de la tecnología.*

### Momento del cambio



### Tipo de cambio



## Mejora salarial

---

La realización de este programa supone para nuestros alumnos un incremento salarial de más del **26,24%**



11

# Beneficios para tu empresa

Para los empresarios, realizar este programa ofrecerá una ventaja competitiva sustancial para sus organizaciones, al incorporar tecnologías avanzadas en sus estrategias financieras. Así, al integrar herramientas de Machine Learning y análisis predictivo, los profesionales podrán anticipar tendencias y gestionar riesgos de manera más efectiva, lo que se traducirá en una mayor rentabilidad y sostenibilidad a largo plazo para sus negocios. Además, la capacitación en aspectos éticos y regulatorios asegurará que las implementaciones tecnológicas sean responsables y cumplan con las normativas vigentes.





“

*Utilizarás la Inteligencia Artificial para analizar grandes volúmenes de datos, optimizar el trading y mejorar las decisiones de inversión, aumentando la eficiencia operativa de tu empresa”*

Desarrollar y retener el talento en las empresas es la mejor inversión a largo plazo.

01

### Crecimiento del talento y del capital intelectual

El profesional aportará a la empresa nuevos conceptos, estrategias y perspectivas que pueden provocar cambios relevantes en la organización.

---

02

### Retención de directivos de alto potencial evitando la fuga de talentos

Este programa refuerza el vínculo de la empresa con el profesional y abre nuevas vías de crecimiento profesional dentro de la misma.

03

### Construcción de agentes de cambio

Será capaz de tomar decisiones en momentos de incertidumbre y crisis, ayudando a la organización a superar los obstáculos.

---

04

### Incremento de las posibilidades de expansión internacional

Gracias a este programa, la empresa entrará en contacto con los principales mercados de la economía mundial.



05

### **Desarrollo de proyectos propios**

El profesional puede trabajar en un proyecto real o desarrollar nuevos proyectos en el ámbito de I + D o Desarrollo de Negocio de su compañía.

---

06

### **Aumento de la competitividad**

Este programa dotará a sus profesionales de competencias para asumir los nuevos desafíos e impulsar así la organización.

12

# Titulación

Este programa en Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster de Formación Permanente expedido por TECH Universidad Tecnológica.



“

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

Este programa te permitirá obtener el título de **Máster de Formación Permanente en Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros** emitido por TECH Universidad Tecnológica.

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

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

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

Título: **Máster de Formación Permanente en Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros**

Modalidad: **online**

Duración: **7 meses**

Acreditación: **90 ECTS**

**tech** universidad tecnológica

D/Día \_\_\_\_\_ con documento de identificación \_\_\_\_\_ ha superado con éxito y obtenido el título de:

**Máster de Formación Permanente en Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros**

Se trata de un título propio de 2.250 horas de duración equivalente a 90 ECTS, con fecha de inicio dd/mm/aaaa y fecha de finalización dd/mm/aaaa.

TECH es una universidad Oficial Española legalmente reconocida mediante la Ley 1/2024, del 16 de abril, de la Comunidad Autónoma de Canarias, publicada en el Boletín Oficial del Estado (BOE) núm. 181, de 27 de julio de 2024 (pág. 96.369) e integrada en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades con el código 104.

En San Cristóbal de la Laguna, a 28 de febrero de 2024

Dr. Pedro Navarro Illana  
Rector

código único TECH: AFWOR235 techtute.com/titulos

**Máster de Formación Permanente en Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros**

Distribución General del Plan de Estudios		Distribución General del Plan de Estudios			
Tipo de materia	Créditos ECTS	Curso	Materia	ECTS	Carácter
Obligatoria (OB)	90	1*	Fundamentos de la Inteligencia Artificial	4	OB
Optativa (OP)	0	1*	Tipos y Orígenes de los Datos	4	OB
Prácticas Externas (PR)	0	1*	El dato en la Inteligencia Artificial	4	OB
Trabajo Fin de Máster (TFM)	0	1*	Minería de Datos. Selección, preprocesamiento y transformación	4	OB
		1*	Algoritmos y complejidad en Inteligencia Artificial	4	OB
		1*	Sistemas Inteligentes	4	OB
		1*	Aprendizaje automático y minería de datos	4	OB
		1*	Las redes neuronales, base de Deep Learning	4	OB
		1*	Entrenamiento de redes neuronales profundas	4	OB
		1*	Personalización de Modelos y entrenamiento con Tensorflow	4	OB
		1*	Deep Computer Vision con Redes Neuronales Convolucionales	5	OB
		1*	Procesamiento del lenguaje natural (NLP) con Redes Neuronales Recurrentes (RNN) y Atención	5	OB
		1*	Autocoders, GANs, y Modelos de Difusión	5	OB
		1*	Computación bioinspirada	5	OB
		1*	Inteligencia Artificial: estrategias y aplicaciones	5	OB
		1*	Análisis Técnico de Mercados Financieros con IA	5	OB
		1*	Análisis Fundamental de Mercados Financieros con IA	5	OB
		1*	Procesamiento de Datos Financieros a Gran Escala	5	OB
		1*	Estrategias de Trading Algorítmico	5	OB
		1*	Aspectos Éticos y Regulatorios de la IA en Finanzas	5	OB
			<b>Total 90</b>		

Dr. Pedro Navarro Illana  
Rector

**tech** universidad tecnológica

\*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.



## Máster de Formación Permanente

### Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **7 meses**
- » Titulación: **TECH Universidad Tecnológica**
- » Acreditación: **90 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

# Máster de Formación Permanente

## Inteligencia Artificial en Bolsa y Mercados Financieros