

Máster Título Propio

Inteligencia Artificial en Farmacia



Máster Título Propio Inteligencia Artificial en Farmacia

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Acceso web: www.techtitute.com/farmacia/master/master-inteligencia-artificial-farmacia

Índice

01

Presentación del programa

pág. 4

02

Plan de estudios

pág. 8

03

Objetivos docentes

pág. 28

04

Salidas profesionales

pág. 38

05

Metodología de estudio

pág. 42

06

Cuadro docente

pág. 52

07

Titulación

pág. 56

01

Presentación del programa

La Inteligencia Artificial está transformando diversos sectores, y la Farmacia no es una excepción. Según un informe de la Organización Mundial de la Salud, la integración de la IA en los sistemas de salud puede reducir los errores médicos y aumentar la eficiencia de los tratamientos farmacológicos, mejorando así los resultados para los pacientes. Dado que el impacto de las tecnologías emergentes en la atención sanitaria y en la gestión de medicamentos ha sido profundo, TECH ha elaborado este exhaustivo posgrado, que le brindará a los profesionales la oportunidad de estar a la vanguardia en esta transformación; equipándolos con los conocimientos y habilidades necesarias para liderar en un sector en constante cambio. Todo ello, bajo una metodología 100% online e innovadora.



“

Gracias a una capacitación online de altísima calidad, podrás transformar la forma en que se abordan los desafíos del sector farmacéutico. ¡Mejorarás los resultados de los pacientes y optimizarás la gestión de recursos!”

La importancia de la Inteligencia Artificial en Farmacia radica en la capacidad para optimizar procesos, mejorar la precisión en la toma de decisiones y ofrecer un enfoque más personalizado en la atención sanitaria, lo que tiene un impacto directo en la calidad de vida de los pacientes. En este sentido, ha contribuido al análisis de grandes volúmenes de datos, la automatización de tareas rutinarias o administrativas y los avances en la investigación farmacéutica.

Este Máster Título Propio en Inteligencia Artificial en Farmacia de TECH ofrecerá una oportunidad única para abordar los aspectos más destacados de este sector en constante evolución. Mediante un enfoque integral, los profesionales se prepararán para liderar la implementación de tecnologías innovadoras en el sector farmacológico. Es por ello que adquirirán un conocimiento profundo sobre cómo la IA está transformando todos los aspectos, desde la personalización de tratamientos, hasta la optimización de procesos y la mejora de la seguridad del paciente. Asimismo, sabrán cómo utilizar herramientas avanzadas de IA para gestionar grandes volúmenes de datos, detectar interacciones medicamentosas, diseñar fármacos y automatizar procesos administrativos, lo que les permitirá ofrecer un servicio más eficiente y preciso a los pacientes.

A partir de esto, los especialistas no solo habrán adquirido un conjunto de habilidades altamente demandadas, sino que también habrán dado un paso decisivo hacia un futuro prometedor en el campo farmacéutico. A su vez, estarán preparados para ser agentes de cambio en la integración de la Inteligencia Artificial en la Farmacia, mejorando los resultados de salud y la experiencia del paciente mediante el uso de la tecnología.

TECH también ha pensado en la excelencia y la flexibilidad del alumnado, por ello, ofrece este posgrado en modalidad 100% online, brindando la comodidad para que se capaciten en el momento y lugar que mejor se ajuste a sus obligaciones diarias. Adicionalmente, esto se complementa con la metodología *Relearning*, creada para interiorizar los conceptos de manera más ágil y productiva, sin tener que invertir muchas horas de estudio.

Este **Máster Título Propio en Inteligencia Artificial en Farmacia** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado. Sus características más destacadas son:

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos con un profundo dominio de la Inteligencia Artificial en Farmacia
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido recogen una información actualizada 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
- ♦ 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



Gracias al sistema Relearning, serás capaz de dominar los contenidos académicos de manera más natural y progresiva, preparándote eficientemente para ser parte de la revolución tecnológica en la salud”

“

Este es el momento de dar el siguiente paso y asegurar una posición destacada en una de las áreas más innovadoras y prometedoras del ámbito sanitario. ¡Inscríbete ya y capacítate a tu propio ritmo gracias a la modalidad online!”

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

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

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

Al saber sobre la IA en Farmacia, lograrás personalizar tratamientos, optimizar procesos y mejorar la atención farmacéutica. ¡Impulsarás tu futuro con las mejores herramientas académicas que te brinda TECH!

En este Máster Título Propio, recibirás capacitación de expertos de renombre y accederás a contenidos actualizados sobre el uso de la IA en la gestión de medicamentos, diseño de fármacos y más.



02

Plan de estudios

Este itinerario académico ofrecerá una capacitación avanzada a los profesionales que buscan estar a la vanguardia de la innovación tecnológica. A lo largo del programa, descubrirán cómo las herramientas de IA están transformando la Farmacia, desde la personalización de tratamientos, hasta la optimización de procesos en la gestión farmacéutica. Asimismo, en el temario abordarán áreas clave, como el uso de IA en el diseño de fármacos, la automatización de procesos administrativos y la mejora de la seguridad en la dispensación de medicamentos. De este modo, se familiarizarán con las últimas tecnologías utilizadas en la investigación y el desarrollo del sector.



“

Darás el siguiente paso en tu carrera profesional, adquiriendo las competencias necesarias para convertirte en un referente en la Farmacia del futuro. ¡Prepárate para transformar el sector farmacéutico con la IA!”

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. Tesoros, vocabularios, taxonomías
 - 1.5.1. Vocabularios
 - 1.5.2. Taxonomías
 - 1.5.3. Tesoros
 - 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
 - 1.7.2. 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

- 2.1. La Estadística
 - 2.1.1. Estadística: estadística descriptiva, estadística inferencias
 - 2.1.2. Población, muestra, individuo
 - 2.1.3. Variables: definición, escalas de medida
- 2.2. Tipos de datos estadísticos
 - 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

- 2.3. Ciclo de vida de los datos
 - 2.3.1. Etapas del ciclo
 - 2.3.2. Hitos del ciclo
 - 2.3.3. Principios FAIR
- 2.4. Etapas iniciales del ciclo
 - 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
- 2.5. Recolección de datos
 - 2.5.1. Metodología de recolección
 - 2.5.2. Herramientas de recolección
 - 2.5.3. Canales de recolección
- 2.6. Limpieza del dato
 - 2.6.1. Fases de la limpieza de datos
 - 2.6.2. Calidad del dato
 - 2.6.3. Manipulación de datos (con R)
- 2.7. Análisis de datos, interpretación y valoración de resultados
 - 2.7.1. Medidas estadísticas
 - 2.7.2. Índices de relación
 - 2.7.3. Minería de datos
- 2.8. Almacén del dato (*Datawarehouse*)
 - 2.8.1. Elementos que lo integran
 - 2.8.2. Diseño
 - 2.8.3. Aspectos a considerar
- 2.9. Disponibilidad del dato
 - 2.9.1. Acceso
 - 2.9.2. Utilidad
 - 2.9.3. Seguridad
- 2.10. Aspectos Normativos
 - 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

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

- 3.9. Modelos supervisados
 - 3.9.1. Modelo supervisado
 - 3.9.2. Métodos
 - 3.9.3. Clasificación con modelos supervisados
- 3.10. Herramientas y buenas prácticas
 - 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

- 4.1. La inferencia estadística
 - 4.1.1. Estadística descriptiva vs Inferencia estadística
 - 4.1.2. Procedimientos paramétricos
 - 4.1.3. Procedimientos no paramétricos
- 4.2. Análisis exploratorio
 - 4.2.1. Análisis descriptivo
 - 4.2.2. Visualización
 - 4.2.3. Preparación de datos
- 4.3. Preparación de datos
 - 4.3.1. Integración y limpieza de datos
 - 4.3.2. Normalización de datos
 - 4.3.3. Transformando atributos
- 4.4. Los valores perdidos
 - 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
- 4.5. El ruido en los datos
 - 4.5.1. Clases de ruido y atributos
 - 4.5.2. Filtrado de ruido
 - 4.5.3. El efecto del ruido
- 4.6. La maldición de la dimensionalidad
 - 4.6.1. *Oversampling*
 - 4.6.2. *Undersampling*
 - 4.6.3. Reducción de datos multidimensionales

- 4.7. De atributos continuos a discretos
 - 4.7.1. Datos continuos versus discretos
 - 4.7.2. Proceso de discretización
- 4.8. Los datos
 - 4.8.1. Selección de datos
 - 4.8.2. Perspectivas y criterios de selección
 - 4.8.3. Métodos de selección
- 4.9. Selección de instancias
 - 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
- 4.10. Preprocesamiento de datos en entornos *Big Data*

Módulo 5. Algoritmia y complejidad en Inteligencia Artificial

- 5.1. Introducción a las estrategias de diseño de algoritmos
 - 5.1.1. Recursividad
 - 5.1.2. Divide y conquista
 - 5.1.3. Otras estrategias
- 5.2. Eficiencia y análisis de los algoritmos
 - 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 asintótica
 - 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
- 5.3. Algoritmos de ordenación
 - 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 (*Merge_Sort*)
 - 5.3.6. Ordenación rápida (*Quick_Sort*)

- 5.4. Algoritmos con árboles
 - 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
- 5.5. Algoritmos con *Heaps*
 - 5.5.1. Los *Heaps*
 - 5.5.2. El algoritmo *Heapsort*
 - 5.5.3. Las colas de prioridad
- 5.6. Algoritmos con grafos
 - 5.6.1. Representación
 - 5.6.2. Recorrido en anchura
 - 5.6.3. Recorrido en profundidad
 - 5.6.4. Ordenación topológica
- 5.7. Algoritmos *Greedy*
 - 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
- 5.8. Búsqueda de caminos mínimos
 - 5.8.1. El problema del camino mínimo
 - 5.8.2. Arcos negativos y ciclos
 - 5.8.3. Algoritmo de Dijkstra
- 5.9. Algoritmos *Greedy* sobre grafos
 - 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

- 5.10. *Backtracking*
 - 5.10.1. El *Backtracking*
 - 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 Inteligencia Artificial en el sector sanitario. Oportunidades y desafíos
 - 15.2.2. Casos de uso
- 15.3. Riesgos Relacionados con el uso de la Inteligencia Artificial en el servicio sanitario
 - 15.3.1. Riesgos potenciales relacionados con el uso de Inteligencia Artificial
 - 15.3.2. Potenciales desarrollos / usos futuros de la Inteligencia Artificial
- 15.4. *Retail*
 - 15.4.1. Implicaciones de la Inteligencia Artificial en *Retail*. Oportunidades y desafíos
 - 15.4.2. Casos de uso
 - 15.4.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de Inteligencia Artificial
 - 15.4.4. Potenciales desarrollos / usos futuros de la Inteligencia Artificial

- 15.5. Industria
 - 15.5.1. Implicaciones de la Inteligencia Artificial en la Industria. Oportunidades y desafíos
 - 15.5.2. Casos de uso
- 15.6. Riesgos potenciales relacionados con el uso de Inteligencia Artificial en la Industria
 - 15.6.1. Casos de uso
 - 15.6.2. Riesgos potenciales relacionados con el uso de Inteligencia Artificial
 - 15.6.3. Potenciales desarrollos / usos futuros de la Inteligencia Artificial
- 15.7. Administración Pública
 - 15.7.1. Implicaciones de la Inteligencia Artificial en la Administración Pública. Oportunidades y desafíos
 - 15.7.2. Casos de uso
 - 15.7.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de Inteligencia Artificial
 - 15.7.4. Potenciales desarrollos / usos futuros de la Inteligencia Artificial
- 15.8. Educación
 - 15.8.1. Implicaciones de la Inteligencia Artificial en la educación. Oportunidades y desafíos
 - 15.8.2. Casos de uso
 - 15.8.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de Inteligencia Artificial
 - 15.8.4. Potenciales desarrollos / usos futuros de la Inteligencia Artificial
- 15.9. Silvicultura y agricultura
 - 15.9.1. Implicaciones de la Inteligencia Artificial 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 Inteligencia Artificial
- 15.10. Recursos Humanos
 - 15.10.1. Implicaciones de la Inteligencia Artificial en los Recursos Humanos. Oportunidades y desafíos
 - 15.10.2. Casos de uso
 - 15.10.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de Inteligencia Artificial
 - 15.10.4. Potenciales desarrollos / usos futuros de la IA

Módulo 16. Gestión y Análisis de Información Biomédica y Literatura Científica con Inteligencia Artificial

- 16.1. Introducción al Uso de IA en Información Biomédica
 - 16.1.1. Importancia de la información biomédica en farmacia
 - 16.1.2. Desafíos en la gestión y análisis de literatura científica
 - 16.1.3. Rol de la IA en el manejo de grandes volúmenes de datos científicos
 - 16.1.4. Ejemplos de herramientas de IA como Semantic Scholar en la investigación biomédica
- 16.2. Recuperación de Información Biomédica con IA
 - 16.2.1. Técnicas avanzadas de búsqueda en bases de datos científicas
 - 16.2.2. Algoritmos de IA para mejorar la precisión y relevancia en búsquedas
 - 16.2.3. Personalización de resultados mediante aprendizaje automático
 - 16.2.4. Aplicaciones como PubMed AI para recuperación eficiente de información
- 16.3. Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) en Textos Científicos
 - 16.3.1. Aplicaciones de NLP en el análisis de literatura biomédica
 - 16.3.2. Extracción automática de información clave de artículos científicos
 - 16.3.3. Resumen automático y generación de resúmenes estructurados
 - 16.3.4. Herramientas como SciBERT para procesamiento de textos científicos
- 16.4. Minería de Textos Biomédicos
 - 16.4.1. Conceptos básicos y técnicas en minería de textos
 - 16.4.2. Identificación de tendencias y patrones en publicaciones científicas
 - 16.4.3. Extracción de relaciones entre entidades biomédicas
 - 16.4.4. Ejemplos como MEDLINE y Text Mining Library para minería de textos
- 16.5. Ontologías y Anotaciones Semánticas en Biomedicina
 - 16.5.1. Uso y creación de ontologías en ciencias de la salud
 - 16.5.2. Anotación semántica de documentos científicos
 - 16.5.3. IA para el enriquecimiento semántico y búsqueda contextual
 - 16.5.4. Herramientas como BioPortal y UMLS para gestión ontológica
- 16.6. Sistemas de Recomendación de Literatura Científica
 - 16.6.1. Algoritmos de recomendación en plataformas científicas
 - 16.6.2. Personalización de contenido para investigadores y profesionales
 - 16.6.3. IA en la predicción de relevancia y citas futuras
 - 16.6.4. Aplicaciones como Mendeley Suggest y ResearchGate
- 16.7. Visualización de Datos y Conocimientos Biomédicos
 - 16.7.1. Técnicas de visualización para datos complejos en biomedicina
 - 16.7.2. Mapas de conocimiento y redes de investigación
 - 16.7.3. Herramientas de IA para visualizar relaciones y tendencias
 - 16.7.4. Ejemplos como VOSviewer y Cytoscape en visualización científica
- 16.8. Descubrimiento de Conocimiento Asistido por IA
 - 16.8.1. Identificación de nuevas hipótesis a partir de datos existentes
 - 16.8.2. Integración de datos multidisciplinarios con IA
 - 16.8.3. Predicción de interacciones y efectos farmacológicos desconocidos
 - 16.8.4. Casos como IBM Watson Discovery y Elsevier's Entellect
- 16.9. Gestión de Big Data en Investigación Biomédica
 - 16.9.1. Desafíos del Big Data en investigación biomédica
 - 16.9.2. Almacenamiento y procesamiento eficiente de datos masivos
 - 16.9.3. IA para análisis de datos genómicos y proteómicos
 - 16.9.4. Herramientas como Apache Hadoop y Spark en biomedicina
- 16.10. Retos y Perspectivas Futuras en NLP para Literatura Científica
 - 16.10.1. Desafíos específicos de NLP en datos científicos y biomédicos
 - 16.10.2. Limitaciones en la automatización de búsqueda y análisis
 - 16.10.3. Avances recientes en NLP para ciencias biomédicas (BioGPT, BioBERT)
 - 16.10.4. Futuras aplicaciones de IA en la investigación y publicación científica

Módulo 17. Desarrollo de Nuevos Medicamentos con Inteligencia Artificial

- 17.1. Identificación de Dianas Terapéuticas mediante IA
 - 17.1.1. Concepto de dianas terapéuticas y su importancia en farmacología
 - 17.1.2. Algoritmos de IA para la identificación de dianas potenciales
 - 17.1.3. Modelos de redes neuronales en predicción de dianas terapéuticas
 - 17.1.4. Ejemplos como Insilico Medicine para descubrimiento de dianas
- 17.2. Diseño de Fármacos Asistido por IA
 - 17.2.1. Técnicas de diseño molecular asistido por IA
 - 17.2.2. Modelado computacional en diseño de fármacos
 - 17.2.3. Generación de moléculas con aprendizaje profundo
 - 17.2.4. Aplicaciones como Atomwise en descubrimiento de medicamentos
- 17.3. Optimización de Compuestos Farmacéuticos
 - 17.3.1. Procesos de optimización en el desarrollo de fármacos
 - 17.3.2. Técnicas de IA para mejorar propiedades de compuestos
 - 17.3.3. Herramientas de simulación molecular en optimización de fármacos
 - 17.3.4. Ejemplos de plataformas como Schrodinger para optimización
- 17.4. Simulación de Interacciones Fármaco-Receptor
 - 17.4.1. Importancia de las interacciones fármaco-receptor
 - 17.4.2. Técnicas de simulación molecular en farmacología
 - 17.4.3. Algoritmos de IA para predicción de interacciones moleculares
 - 17.4.4. Herramientas como Cresset para simulación de interacciones
- 17.5. Generación de Librerías de Compuestos Bioactivos
 - 17.5.1. Creación de bibliotecas de compuestos en desarrollo de fármacos
 - 17.5.2. IA en la generación y clasificación de compuestos
 - 17.5.3. Cribado virtual de compuestos bioactivos
 - 17.5.4. Ejemplo de herramientas como Cheminformatics de ChemAxon
- 17.6. Validación de Hipótesis en Preclínica con IA
 - 17.6.1. Validación de hipótesis en etapas preclínicas
 - 17.6.2. Modelos de IA para pruebas en experimentación preclínica
 - 17.6.3. Herramientas para análisis predictivo en preclínica
 - 17.6.4. Caso de BenevolentAI en investigación preclínica

- 17.7. Predicción de Efectos Secundarios y Toxicidad
 - 17.7.1. Evaluación de efectos secundarios mediante IA
 - 17.7.2. Modelos de toxicidad en fases tempranas de desarrollo
 - 17.7.3. IA para análisis de seguridad y toxicidad de medicamentos
 - 17.7.4. Aplicaciones de DeepChem para toxicidad de compuestos
- 17.8. Optimización de Dosis y Formulaciones
 - 17.8.1. Principios de formulación y optimización de dosis
 - 17.8.2. IA en la determinación de dosis efectiva y segura
 - 17.8.3. Modelos predictivos para optimización de formulaciones
 - 17.8.4. Ejemplo de Genentech para estudios de dosis y formulación
- 17.9. Pruebas In Silico en Fases Tempranas de Desarrollo
 - 17.9.1. Concepto de pruebas in silico en desarrollo farmacéutico
 - 17.9.2. Algoritmos para simulación y pruebas virtuales
 - 17.9.3. IA en la reducción de pruebas in vitro e in vivo
 - 17.9.4. Ejemplo de Simulations Plus en predicción in silico
- 17.10. Estudios Clínicos Asistidos por IA
 - 17.10.1. Diseño de estudios clínicos asistido por IA
 - 17.10.2. Optimización de la fase de reclutamiento en ensayos clínicos
 - 17.10.3. Modelado de respuestas y seguimiento en estudios clínicos
 - 17.10.4. Casos como Medidata Solutions en optimización de ensayos clínicos

Módulo 18. Inteligencia Artificial en Diagnóstico y Terapias Personalizadas

- 18.1. Diagnóstico Temprano de Enfermedades
 - 18.1.1. Importancia del diagnóstico temprano en el tratamiento de enfermedades
 - 18.1.2. Algoritmos de IA para detección temprana de patologías
 - 18.1.3. IA para el análisis predictivo de factores de riesgo
 - 18.1.4. Ejemplos como PathAI para diagnóstico automatizado
- 18.2. Terapias Personalizadas Basadas en IA
 - 18.2.1. Introducción a la medicina personalizada y su relevancia
 - 18.2.2. IA para personalización de tratamientos según perfil del paciente
 - 18.2.3. Modelos predictivos para ajuste de dosis personalizada
 - 18.2.4. Aplicaciones como Tempus en oncología personalizada

- 18.3. Detección de Biomarcadores mediante IA
 - 18.3.1. Concepto y tipos de biomarcadores en medicina
 - 18.3.2. Algoritmos de IA para la identificación de biomarcadores clave
 - 18.3.3. Importancia de los biomarcadores en el diagnóstico y tratamiento
 - 18.3.4. Herramientas como Freenome para detección de biomarcadores
- 18.4. Medicina Genómica y Farmacogenómica
 - 18.4.1. Genómica y farmacogenómica para la personalización de terapias
 - 18.4.2. Aplicaciones de IA en el análisis de perfiles genéticos
 - 18.4.3. IA en el estudio de variaciones genéticas para medicina personalizada
 - 18.4.4. Casos como 23andMe en análisis genético personalizado
- 18.5. IA en Inmunoterapia y Oncología
 - 18.5.1. Introducción a la inmunoterapia y su impacto en el tratamiento del cáncer
 - 18.5.2. Aplicación de IA para personalizar terapias inmunológicas
 - 18.5.3. Modelos de IA para optimizar la eficacia de inmunoterapias
 - 18.5.4. Ejemplos como GNS Healthcare para inmunoterapia en oncología
- 18.6. Asesoramiento Farmacológico Personalizado
 - 18.6.1. Importancia del asesoramiento farmacológico personalizado
 - 18.6.2. IA para recomendaciones de tratamiento según condiciones específicas
 - 18.6.3. Modelos de IA para optimizar la elección de fármacos
 - 18.6.4. Ejemplo de IBM Watson for Oncology en recomendaciones de tratamiento
- 18.7. Predicción de Respuestas a Tratamientos
 - 18.7.1. Técnicas de IA para predecir respuestas a diferentes tratamientos
 - 18.7.2. Modelos predictivos de eficacia y seguridad de tratamientos
 - 18.7.3. Algoritmos de IA para personalización de tratamientos
 - 18.7.4. Herramientas como Foundation Medicine para análisis de respuestas a tratamientos
- 18.8. Desarrollo de Algoritmos para Terapias Específicas
 - 18.8.1. Principios de desarrollo de algoritmos para terapias dirigidas
 - 18.8.2. IA para identificar y desarrollar terapias específicas
 - 18.8.3. Algoritmos personalizados según el tipo de enfermedad
 - 18.8.4. Aplicaciones como Owkin en aprendizaje federado para oncología

- 18.9. Monitorización de Pacientes a Distancia
 - 18.9.1. Importancia de la monitorización remota en pacientes crónicos
 - 18.9.2. IA para el seguimiento de parámetros y signos vitales a distancia
 - 18.9.3. Modelos predictivos para anticipar complicaciones en pacientes
 - 18.9.4. Herramientas como Biofourmis para monitorización remota
- 18.10. IA en Dispositivos de Diagnóstico Portátil
 - 18.10.1. Impacto de los dispositivos portátiles en el diagnóstico de salud
 - 18.10.2. Algoritmos de IA en el análisis de datos de dispositivos portátiles
 - 18.10.3. IA para la detección de condiciones de salud en tiempo real
 - 18.10.4. Ejemplos como Butterfly iQ, ultrasonido portátil asistido por IA

Módulo 19. Inteligencia Artificial en Producción y Distribución Farmacéutica

- 19.1. Optimización de Procesos de Fabricación con IA
 - 19.1.1. Introducción a la fabricación farmacéutica y desafíos actuales
 - 19.1.2. Algoritmos de IA para mejorar la eficiencia en producción
 - 19.1.3. Modelos predictivos para reducir tiempos de fabricación
 - 19.1.4. Ejemplo de Siemens Pharma para automatización de procesos
- 19.2. Control de Calidad en la Fabricación de Fármacos
 - 19.2.1. Importancia del control de calidad en la industria farmacéutica
 - 19.2.2. Algoritmos de IA para inspección y detección de defectos
 - 19.2.3. IA para asegurar la consistencia en la calidad de productos
 - 19.2.4. Aplicaciones como Aizon para análisis de calidad en producción
- 19.3. IA para la Gestión de Inventario y Distribución
 - 19.3.1. Introducción a la gestión de inventario en farmacia
 - 19.3.2. Modelos de IA para optimización de inventario y demanda
 - 19.3.3. Predicción de demandas mediante análisis de datos
 - 19.3.4. Herramientas como SAP Integrated Business Planning
- 19.4. Mantenimiento Predictivo en Plantas de Producción
 - 19.4.1. Concepto de mantenimiento predictivo y sus beneficios
 - 19.4.2. Algoritmos de IA para anticipar fallos en maquinaria
 - 19.4.3. IA para optimizar los ciclos de mantenimiento
 - 19.4.4. Ejemplos de GE Digital en mantenimiento predictivo


- 19.5. Detección de Falsificación de Medicamentos
 - 19.5.1. Impacto de la falsificación de medicamentos en la salud pública
 - 19.5.2. IA para autenticación de productos farmacéuticos
 - 19.5.3. Algoritmos de visión por computadora para detección de falsificaciones
 - 19.5.4. Herramientas como TruTag para verificación de autenticidad
- 19.6. Automatización en el Envasado y Etiquetado
 - 19.6.1. Procesos de envasado en la industria farmacéutica
 - 19.6.2. IA para optimización del etiquetado y envasado automatizado
 - 19.6.3. Técnicas de visión por computadora en control de etiquetas
 - 19.6.4. Aplicaciones de Rockwell Automation para el envasado
- 19.7. Optimización Logística y Distribución Segura de Fármacos
 - 19.7.1. Logística de medicamentos y su impacto en la disponibilidad
 - 19.7.2. Algoritmos de IA para optimización de rutas de distribución
 - 19.7.3. IA para seguimiento de entregas y condiciones de transporte
 - 19.7.4. Ejemplos como UPS Healthcare para distribución segura
- 19.8. IA para la Mejora de la Cadena de Frío en Distribución
 - 19.8.1. Importancia de la cadena de frío en medicamentos sensibles
 - 19.8.2. Modelos predictivos para mantener temperaturas óptimas
 - 19.8.3. Algoritmos de monitorización en tiempo real
 - 19.8.4. Herramientas como Carrier Sensitech para control de cadena de frío
- 19.9. Automatización de la Gestión de Stocks en Farmacia
 - 19.9.1. Introducción a la gestión de stocks en farmacias
 - 19.9.2. Algoritmos de IA para optimizar el reabastecimiento de productos
 - 19.9.3. Sistemas de IA para previsión de demanda y consumo
 - 19.9.4. Aplicaciones como Omnicell para gestión automatizada de inventarios
- 19.10. Optimización de Rutas de Entrega con IA
 - 19.10.1. Desafíos de la entrega en la industria farmacéutica
 - 19.10.2. Algoritmos de optimización de rutas para entrega eficiente
 - 19.10.3. IA para la planificación dinámica de rutas en tiempo real
 - 19.10.4. Ejemplo de DHL SmartSensor para logística de medicamentos

Módulo 20. Regulación, Seguridad y Ética de Inteligencia Artificial en Farmacia

- 20.1. Normativas de IA en Productos Farmacéuticos
 - 20.1.1. Introducción a las normativas regulatorias en IA aplicada a salud
 - 20.1.2. Principales agencias reguladoras (FDA, EMA) y su papel en IA
 - 20.1.3. Normas para la aprobación de tecnologías de IA en farmacia
 - 20.1.4. Ejemplos de certificación de software de IA para productos de salud
- 20.2. Cumplimiento Regulatorio de IA en Salud
 - 20.2.1. Conceptos clave en cumplimiento regulatorio de IA
 - 20.2.2. Requisitos legales para el desarrollo de IA en farmacia
 - 20.2.3. Auditorías de IA para asegurar el cumplimiento regulatorio
 - 20.2.4. Ejemplos de cumplimiento en IA bajo la MDR europea
- 20.3. Seguridad de Datos en Aplicaciones de IA
 - 20.3.1. Introducción a la seguridad de datos en el ámbito de salud
 - 20.3.2. Protocolos de seguridad en el almacenamiento de datos médicos
 - 20.3.3. IA para detección de amenazas y protección de datos
 - 20.3.4. Herramientas de Microsoft Azure para gestión segura de datos
- 20.4. Privacidad y Ética en Aplicaciones de IA
 - 20.4.1. Conceptos éticos en el manejo de datos de pacientes
 - 20.4.2. IA responsable y principios de privacidad en farmacia
 - 20.4.3. Herramientas para anonimización de datos sensibles
 - 20.4.4. Ejemplos de privacidad en Google Health
- 20.5. Transparencia de Algoritmos en IA para la Salud
 - 20.5.1. Importancia de la transparencia en IA aplicada a salud
 - 20.5.2. Explicabilidad de algoritmos y su interpretación en salud
 - 20.5.3. Métodos para garantizar la transparencia en modelos de IA
 - 20.5.4. Aplicación de IBM Explainable AI para salud
- 20.6. Evitar Sesgos en Sistemas de IA
 - 20.6.1. Identificación de sesgos en datos médicos y farmacéuticos
 - 20.6.2. Técnicas para minimizar sesgos en algoritmos de IA
 - 20.6.3. Ejemplos de sesgos comunes en IA para farmacia
 - 20.6.4. Uso de Fairness Toolkit de Google para reducir sesgos

- 20.7. Auditoría de Sistemas de IA en Farmacia
 - 20.7.1. Concepto y objetivos de auditoría de IA en salud
 - 20.7.2. Métodos de auditoría para validar sistemas de IA
 - 20.7.3. Criterios de auditoría para asegurar calidad y ética
 - 20.7.4. Ejemplo de auditoría de IA con TÜV SÜD
- 20.8. Consentimiento Informado en Datos de Salud con IA
 - 20.8.1. Importancia del consentimiento en el uso de datos personales
 - 20.8.2. Herramientas de IA para la gestión de consentimiento informado
 - 20.8.3. IA en la obtención y almacenamiento seguro de consentimientos
 - 20.8.4. Ejemplo de gestión de consentimiento en Epic Systems
- 20.9. IA para la Detección de Fraudes en Farmacia
 - 20.9.1. Impacto del fraude en la industria farmacéutica
 - 20.9.2. Algoritmos de IA para identificación de actividades fraudulentas
 - 20.9.3. IA en la prevención de falsificación y venta ilícita de fármacos
 - 20.9.4. Ejemplo de SAS Fraud Framework para salud
- 20.10. Responsabilidad y Accountability en IA
 - 20.10.1. Concepto de accountability en aplicaciones de IA
 - 20.10.2. Definición de roles y responsabilidades en IA para salud
 - 20.10.3. IA para rastrear decisiones y acciones en procesos de salud
 - 20.10.4. Iniciativas como Partnership on AI para pautas de responsabilidad





“ Con este programa no solo impulsarás tus conocimientos teóricos, sino que también te equiparás con las herramientas prácticas para innovar, liderar y transformar el futuro de la Farmacia”

03

Objetivos docentes

Este posgrado tiene como principal objetivo capacitar a los profesionales para liderar la integración de la tecnología más avanzada en su campo. De este modo, el programa dotará al alumnado con los conocimientos y habilidades necesarias para transformar la atención farmacéutica, optimizando procesos, mejorando la seguridad en los tratamientos y personalizando la experiencia del paciente. Asimismo, dominarán el manejo de herramientas de IA para analizar grandes volúmenes de datos farmacológicos y clínicos. Por último, se convertirán en expertos en la identificación de interacciones medicamentosas y el diseño de soluciones innovadoras que impacten positivamente en la salud de los pacientes.



“

¡La revolución tecnológica ya está aquí, y TECH te preparará para formar parte de ella! Únete a este innovador estudio y lleva tus habilidades como farmacéutico al siguiente nivel”



Objetivos generales

- ♦ Analizar y aplicar herramientas de inteligencia artificial en procesos farmacéuticos
- ♦ Optimizar la gestión de datos clínicos y farmacológicos mediante tecnologías avanzadas
- ♦ Identificar interacciones medicamentosas a través de modelos predictivos de IA
- ♦ Diseñar estrategias innovadoras para el desarrollo de nuevos fármacos
- ♦ Liderar proyectos de transformación digital en el ámbito farmacéutico
- ♦ Implementar soluciones tecnológicas que mejoren la seguridad en la dispensación de medicamentos
- ♦ Comprender las tendencias globales en la integración de IA en sistemas de salud
- ♦ Desarrollar habilidades de liderazgo en equipos multidisciplinares enfocados en la innovación tecnológica





Objetivos específicos

Módulo 1. Fundamentos de la Inteligencia Artificial

- ♦ Analizar la evolución histórica de la Inteligencia Artificial, desde sus inicios hasta su estado actual, identificando hitos y desarrollos clave
- ♦ Comprender el funcionamiento de las redes de neuronas y su aplicación en modelos de aprendizaje en la Inteligencia Artificial
- ♦ Dominar los principios y aplicaciones de los algoritmos genéticos, analizando su utilidad en la resolución de problemas complejos
- ♦ Evaluar la importancia de los tesauros, vocabularios y taxonomías en la estructuración y procesamiento de datos para sistemas de Inteligencia Artificial

Módulo 2. Tipos y ciclo de vida del dato

- ♦ Comprender los conceptos fundamentales de la estadística y su aplicación en el análisis de datos
- ♦ Identificar y clasificar los distintos tipos de datos estadísticos, desde los cuantitativos hasta cualitativos
- ♦ Analizar el ciclo de vida de los datos, desde su generación hasta su eliminación, identificando las etapas clave
- ♦ Explorar las etapas iniciales del ciclo de vida de los datos, destacando la importancia de la planificación y la estructura de los datos
- ♦ Manejar los procesos de recolección de datos, incluyendo la metodología, las herramientas y los canales de recolección
- ♦ Evaluar el concepto de *Datawarehouse* (Almacén de Datos), haciendo hincapié en los elementos que lo integran y en su diseño

Módulo 3. El dato en la Inteligencia Artificial

- ♦ Dominar los fundamentos de la ciencia de datos, abarcando herramientas, tipos y fuentes para el análisis de información
- ♦ Explorar el proceso de transformación de datos en información utilizando técnicas de extracción y visualización de datos
- ♦ Analizar la estructura y características de los *datasets*, comprendiendo su importancia en la preparación y utilización de datos para modelos de Inteligencia Artificial
- ♦ Gestionar los modelos supervisados y no supervisados, incluyendo los métodos y la clasificación

Módulo 4. Minería de datos. Selección, preprocesamiento y transformación

- ♦ Dominar las técnicas de inferencia estadística para comprender y aplicar métodos estadísticos en la minería de datos
- ♦ Realizar un análisis exploratorio detallado de conjuntos de datos para identificar patrones, anomalías y tendencias relevantes
- ♦ Desarrollar habilidades para la preparación de datos, incluyendo su limpieza, integración y formateo para su uso en minería de datos
- ♦ Implementar estrategias efectivas para manejar valores perdidos en conjuntos de datos, aplicando métodos de imputación o eliminación según el contexto
- ♦ Identificar y mitigar el ruido presente en los datos, utilizando técnicas de filtrado y suavización para mejorar la calidad del conjunto de datos
- ♦ Abordar el preprocesamiento de datos en entornos *Big Data*

Módulo 5. Algoritmia y complejidad en Inteligencia Artificial

- ♦ Introducir estrategias de diseño de algoritmos, proporcionando una comprensión sólida de los enfoques fundamentales para la resolución de problemas
- ♦ Analizar la eficiencia y complejidad de los algoritmos, aplicando técnicas de análisis para evaluar el rendimiento en términos de tiempo y espacio
- ♦ Aplicar algoritmos de ordenación, comprendiendo su funcionamiento y comparando su eficiencia en diferentes contextos
- ♦ Explorar algoritmos basados en árboles, comprendiendo su estructura y aplicaciones
- ♦ Investigar algoritmos con *Heaps*, analizando su implementación y utilidad en la manipulación eficiente de datos
- ♦ Analizar algoritmos basados en grafos, explorando su aplicación en la representación y solución de problemas que involucran relaciones complejas
- ♦ Estudiar algoritmos *Greedy*, entendiendo su lógica y aplicaciones en la resolución de problemas de optimización
- ♦ Investigar y aplicar la técnica de *backtracking* para la resolución sistemática de problemas, analizando su eficacia en diversos escenarios

Módulo 6. Sistemas inteligentes

- ♦ Explorar la teoría de agentes, comprendiendo los conceptos fundamentales de su funcionamiento y su aplicación en Inteligencia Artificial e ingeniería de Software
- ♦ Manejar la representación del conocimiento, incluyendo el análisis de ontologías y su aplicación en la organización de información estructurada
- ♦ Analizar el concepto de la web semántica y su impacto en la organización y recuperación de información en entornos digitales

- ♦ Evaluar y comparar distintas representaciones del conocimiento, integrando estas para mejorar la eficacia y precisión de los sistemas inteligentes
- ♦ Implementar razonadores semánticos, sistemas basados en conocimiento y sistemas expertos, comprendiendo su funcionalidad y aplicaciones en la toma de decisiones inteligentes

Módulo 7. Aprendizaje automático y minería de datos

- ♦ Introducir los procesos de descubrimiento del conocimiento y los conceptos fundamentales del aprendizaje automático
- ♦ Implementar árboles de decisión como modelos de aprendizaje supervisado, comprendiendo su estructura y aplicaciones
- ♦ Evaluar clasificadores utilizando técnicas específicas para medir su rendimiento y precisión en la clasificación de datos
- ♦ Abordar redes neuronales, comprendiendo su funcionamiento y arquitectura para resolver problemas complejos de aprendizaje automático
- ♦ Explorar métodos bayesianos y su aplicación en el aprendizaje automático, incluyendo redes bayesianas y clasificadores bayesianos
- ♦ Analizar modelos de regresión y de respuesta continua para la predicción de valores numéricos a partir de datos
- ♦ Manejar técnicas de *clustering* para identificar patrones y estructuras en conjuntos de datos no etiquetados
- ♦ Explorar la minería de textos y el procesamiento del lenguaje natural (NLP), comprendiendo cómo se aplican técnicas de aprendizaje automático para analizar y comprender el texto

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

- ♦ Dominar los fundamentos del Aprendizaje Profundo, comprendiendo su papel esencial en el *Deep Learning*
- ♦ Explorar las operaciones fundamentales en redes neuronales y comprender su aplicación en la construcción de modelos
- ♦ Analizar las diferentes capas utilizadas en redes neuronales y aprender a seleccionarlas adecuadamente
- ♦ Comprender la unión efectiva de capas y operaciones para diseñar arquitecturas de redes neuronales complejas y eficientes
- ♦ Explorar la conexión entre neuronas biológicas y artificiales para una comprensión más profunda del diseño de modelos
- ♦ Ajustar hiperparámetros para el *Fine Tuning* de redes neuronales, optimizando su rendimiento en tareas específicas

Módulo 9. Entrenamiento de redes neuronales profundas

- ♦ Resolver problemas relacionados con los gradientes en el entrenamiento de redes neuronales profundas
- ♦ Aplicar directrices prácticas para garantizar un entrenamiento eficiente y efectivo de redes neuronales profundas
- ♦ Implementar *Transfer Learning* como una técnica avanzada para mejorar el rendimiento del modelo en tareas específicas

- ♦ Explorar y aplicar técnicas de *Data Augmentation* para enriquecer conjuntos de datos y mejorar la generalización del modelo
- ♦ Desarrollar aplicaciones prácticas utilizando *Transfer Learning* para resolver problemas del mundo real
- ♦ Comprender y aplicar técnicas de regularización para mejorar la generalización y evitar el sobreajuste en redes neuronales profundas

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

- ♦ Dominar los fundamentos de *TensorFlow* y su integración con NumPy para un manejo eficiente de datos y cálculos
- ♦ Personalizar modelos y algoritmos de entrenamiento utilizando las capacidades avanzadas de *TensorFlow*
- ♦ Implementar el formato TFRecord para almacenar y acceder a grandes conjuntos de datos en *TensorFlow*
- ♦ Utilizar capas de preprocesamiento de Keras para facilitar la construcción de modelos personalizados
- ♦ Explorar el proyecto *TensorFlow Datasets* para acceder a conjuntos de datos predefinidos y mejorar la eficiencia en el desarrollo
- ♦ Desarrollar una aplicación de Deep Learning con *TensorFlow*, integrando los conocimientos adquiridos en el módulo

Módulo 11. *Deep Computer Vision* con Redes Neuronales Convolucionales

- ♦ Comprender la arquitectura del córtex visual y su relevancia en *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorar y aplicar capas convolucionales para extraer características clave de imágenes
- ♦ Implementar capas de agrupación y su utilización en modelos de *Deep Computer Vision* con Keras
- ♦ Analizar diversas arquitecturas de Redes Neuronales Convolucionales (CNN) y su aplicabilidad en diferentes contextos
- ♦ Desarrollar e implementar una CNN ResNet utilizando la biblioteca Keras para mejorar la eficiencia y rendimiento del modelo
- ♦ Utilizar modelos preentrenados de Keras para aprovechar el aprendizaje por transferencia en tareas específicas
- ♦ Abordar las estrategias de detección de objetos y seguimiento de objetos utilizando Redes Neuronales Convolucionales
- ♦ Implementar técnicas de segmentación semántica para comprender y clasificar objetos en imágenes de manera detallada

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

- ♦ Desarrollar habilidades en generación de texto utilizando Redes Neuronales Recurrentes (RNN)
- ♦ Aplicar RNN en la clasificación de opiniones para análisis de sentimientos en textos
- ♦ Comprender y aplicar los mecanismos de atención en modelos de procesamiento del lenguaje natural

- ♦ Analizar y utilizar modelos *Transformers* en tareas específicas de NLP
- ♦ Ahondar en la aplicación de modelos *Transformers* en el contexto de procesamiento de imágenes y visión computacional
- ♦ Familiarizarse con la librería de *Transformers* de *Hugging Face* para la implementación eficiente de modelos avanzados
- ♦ Comparar diferentes librerías de *Transformers* para evaluar su idoneidad en tareas específicas
- ♦ Desarrollar una aplicación práctica de NLP que integre RNN y mecanismos de atención para resolver problemas del mundo real

Módulo 13. *Autoencoders*, GANs, y modelos de difusión

- ♦ Desarrollar representaciones eficientes de datos mediante *Autoencoders*, GANs y Modelos de Difusión
- ♦ Realizar PCA utilizando un codificador automático lineal incompleto para optimizar la representación de datos
- ♦ Profundizar y aplicar autocodificadores convolucionales para representaciones eficientes de datos visuales
- ♦ Generar imágenes de moda del conjunto de datos MNIST utilizando *Autoencoders*
- ♦ Comprender el concepto de Redes Adversarias Generativas (GANs) y Modelos de Difusión
- ♦ Implementar y comparar el rendimiento de Modelos de Difusión y GANs en la generación de datos

Módulo 14. Computación bioinspirada

- ♦ Introducir los conceptos fundamentales de la computación bioinspirada
- ♦ Analizar algoritmos de adaptación social como enfoque clave en la computación bioinspirada
- ♦ Examinar modelos de computación evolutiva en el contexto de la optimización
- ♦ Abordar la complejidad de problemas multiobjetivo en el marco de la computación bioinspirada
- ♦ Explorar la aplicación de redes neuronales en el ámbito de la computación bioinspirada
- ♦ Profundizar en la implementación y utilidad de redes neuronales en la computación bioinspirada

Módulo 15. Inteligencia Artificial: Estrategias y aplicaciones

- ♦ Desarrollar estrategias de implementación de Inteligencia Artificial en servicios financieros
- ♦ Analizar las implicaciones de la Inteligencia Artificial en la prestación de servicios sanitarios
- ♦ Identificar y evaluar los riesgos asociados al uso de la Inteligencia Artificial en el ámbito de la salud
- ♦ Evaluar los riesgos potenciales vinculados al uso de Inteligencia Artificial en la industria
- ♦ Aplicar técnicas de Inteligencia Artificial en industria para mejorar la productividad
- ♦ Diseñar soluciones de Inteligencia Artificial para optimizar procesos en la administración pública
- ♦ Evaluar la implementación de tecnologías de Inteligencia Artificial en el sector educativo
- ♦ Aplicar técnicas de Inteligencia Artificial en silvicultura y agricultura para mejorar la productividad

Módulo 16. Gestión y Análisis de Información Biomédica y Literatura Científica con Inteligencia Artificial

- ♦ Dominar herramientas de procesamiento de lenguaje natural (NLP) para analizar grandes volúmenes de literatura científica y biomédica
- ♦ Implementar técnicas de minería de textos para identificar tendencias y relaciones clave en publicaciones científicas
- ♦ Utilizar sistemas de recuperación avanzada de información como PubMed AI para optimizar búsquedas en bases de datos biomédicas
- ♦ Aplicar ontologías y anotaciones semánticas para mejorar la comprensión y organización de datos biomédicos

Módulo 17. Desarrollo de Nuevos Medicamentos con Inteligencia Artificial

- ♦ Identificar dianas terapéuticas mediante algoritmos de inteligencia artificial y modelado computacional
- ♦ Diseñar y optimizar moléculas utilizando técnicas de aprendizaje profundo y simulación molecular
- ♦ Realizar pruebas in silico para evaluar interacciones fármaco-receptor, toxicidad y eficacia en etapas preclínicas
- ♦ Integrar IA en el cribado virtual y generación de librerías de compuestos bioactivos

Módulo 18. Inteligencia Artificial en Diagnóstico y Terapias Personalizadas

- ♦ Aplicar IA para el diagnóstico temprano de enfermedades y la identificación de biomarcadores clave
- ♦ Diseñar terapias personalizadas basadas en perfiles genómicos y farmacogenómicos
- ♦ Utilizar modelos predictivos para ajustar tratamientos y personalizar dosis farmacológicas
- ♦ Implementar algoritmos avanzados para optimizar terapias inmunológicas y tratamientos oncológicos

Módulo 19. Inteligencia Artificial en Producción y Distribución Farmacéutica

- ♦ Optimizar procesos de fabricación mediante algoritmos de inteligencia artificial, mejorando la eficiencia y reduciendo costos
- ♦ Implementar sistemas automatizados para el control de calidad, envasado y etiquetado en la industria farmacéutica
- ♦ Gestionar inventarios y optimizar la logística de distribución mediante IA, asegurando la seguridad y trazabilidad de los medicamentos
- ♦ Detectar falsificaciones y garantizar la autenticidad de los productos farmacéuticos utilizando herramientas de IA

Módulo 20. Regulación, Seguridad y Ética de Inteligencia Artificial en Farmacia

- ♦ Comprender las normativas internacionales que regulan la implementación de IA en el sector farmacéutico
- ♦ Aplicar protocolos para garantizar la privacidad y seguridad de datos en aplicaciones de IA
- ♦ Identificar y mitigar sesgos en sistemas de inteligencia artificial, asegurando la equidad y transparencia
- ♦ Gestionar la responsabilidad ética y la explicabilidad de algoritmos en entornos clínicos y farmacéuticos



“

TECH te aportará el crecimiento profesional y personal que necesitas para avanzar hacia un mejor futuro laboral. ¡Incorpórate ya a una experiencia académica única!”

04

Salidas profesionales

Este Máster Título Propio abre las puertas a un amplio abanico de oportunidades en un sector que está revolucionando la atención sanitaria. Con la creciente demanda de expertos capaces de integrar la tecnología en el ámbito farmacéutico, los egresados se posicionarán como líderes en un mercado laboral altamente competitivo. De hecho, entre las salidas más destacadas, se encuentran roles en departamentos de investigación y desarrollo de fármacos, donde podrán aplicar modelos predictivos para acelerar el diseño de medicamentos innovadores. Además, estarán capacitados para asumir funciones estratégicas en la gestión de grandes volúmenes de datos farmacológicos para optimizar los procesos.



“

¡El futuro de la Farmacia está en la tecnología! Al apostar por esta titulación, adquirirás una ventaja competitiva para destacar en un entorno en constante evolución. ¡Haz del futuro tu presente!”

Perfil del egresado

El egresado se distinguirá como un profesional visionario, capaz de integrar soluciones tecnológicas avanzadas en el ámbito farmacéutico. De esta manera, este experto altamente cualificado estará preparado para afrontar los retos actuales del sector y liderar la transformación digital en la farmacia. Gracias a sus habilidades técnicas en el uso de herramientas de inteligencia artificial, será capaz de diseñar estrategias innovadoras para optimizar procesos, personalizar tratamientos y mejorar la gestión de datos clínicos y farmacológicos. Por otra parte, poseerá una comprensión global sobre las aplicaciones de la IA en los sistemas de salud, lo que le permitirá implementar soluciones efectivas en distintos contextos internacionales.

¿Estás listo para destacar laboralmente en un sector dinámico? Gracias a este programa, aportarás soluciones que marquen la diferencia, posicionándote como líder en la Farmacia del futuro.

- ♦ **Pensamiento crítico y resolución de problemas:** Analizar y solucionar desafíos complejos relacionados con la integración de Inteligencia Artificial en procesos farmacéuticos
- ♦ **Habilidades de comunicación efectiva:** Transmitir ideas innovadoras y liderar equipos multidisciplinares en entornos tecnológicos y farmacéuticos
- ♦ **Gestión del tiempo y aprendizaje autónomo:** Gestionar entornos cambiantes y mantenerte actualizado en tecnologías emergentes
- ♦ **Capacidad de trabajo en equipo:** Colaborar con profesionales de distintas áreas en la implementación de soluciones tecnológicas avanzadas



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

- 1. Analista de Datos Farmacéuticos:** Especialista en la gestión y análisis de grandes volúmenes de datos clínicos y farmacológicos utilizando herramientas de Inteligencia Artificial.
Responsabilidades: Extraer información clave de bases de datos farmacéuticas y diseñar estrategias para la optimización de tratamientos.
- 2. Consultor en Transformación Digital Farmacéutica:** Asesor experto en la implementación de soluciones tecnológicas innovadoras en el sector farmacéutico.
Responsabilidades: Diseñar proyectos de digitalización y capacitar equipos en el uso de herramientas de Inteligencia Artificial.
- 3. Responsable de Innovación en Farmacia:** Líder en el desarrollo e implementación de estrategias tecnológicas para mejorar procesos farmacéuticos.
Responsabilidades: Identificar oportunidades de innovación y dirigir proyectos que transformen la atención farmacéutica.
- 4. Director de Proyectos Tecnológicos en Farmacia:** Encargado de planificar y gestionar iniciativas tecnológicas para optimizar procesos en farmacias y laboratorios.
Responsabilidades: Coordinar equipos multidisciplinarios y supervisar la ejecución de proyectos tecnológicos.
- 5. Especialista en Desarrollo de Fármacos Asistido por IA:** Profesional dedicado al diseño y optimización de nuevos medicamentos mediante algoritmos de Inteligencia Artificial.
Responsabilidades: Utilizar modelos predictivos para acelerar el desarrollo de fármacos y mejorar su eficacia.
- 6. Gestor de Innovación en Biotecnología Farmacéutica:** Experto en liderar iniciativas de Inteligencia Artificial en empresas biotecnológicas del sector farmacéutico.
Responsabilidades: Analizar procesos biotecnológicos y proponer soluciones basadas en IA para optimizar resultados.

- 7. Coordinador de Sistemas Inteligentes en Hospitales:** Responsable de integrar tecnologías inteligentes en la gestión farmacéutica de centros hospitalarios.
Responsabilidades: Implementar sistemas de IA para mejorar la logística de medicamentos y la seguridad del paciente.
- 8. Investigador en IA y Salud Farmacéutica:** Profesional enfocado en el desarrollo de estudios que combinan Inteligencia Artificial con avances en Farmacia.
Responsabilidades: Diseñar investigaciones sobre nuevas aplicaciones de la IA en el sector farmacéutico y analizar sus resultados.
- 9. Director de Operaciones Farmacéuticas Digitales:** Gestor de la digitalización y automatización de procesos en cadenas de farmacias y laboratorios.
Responsabilidades: Supervisar la implementación de tecnología para optimizar operaciones y reducir costos.
- 10. Especialista en Personalización de Tratamientos Farmacéuticos:** Encargado de diseñar terapias personalizadas a través del análisis de datos y el uso de algoritmos inteligentes.
Responsabilidades: Aplicar modelos de IA para adaptar tratamientos a las necesidades específicas de los pacientes.

Salidas académicas y de investigación

Además de todos los puestos laborales para los que serás apto mediante el estudio de este Máster Título Propio de TECH, también podrás continuar con una sólida trayectoria académica e investigativa. Tras completar este programa universitario, estarás listo para continuar con tus estudios asociados a este ámbito del conocimiento y así, progresivamente, alcanzar otros méritos científicos.

05

Metodología de estudio

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

Esta disruptiva estrategia pedagógica ha sido concebida para ofrecer a los profesionales la oportunidad de actualizar conocimientos y desarrollar competencias de un modo 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 en la plataforma de reseñas Trustpilot, 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.



06

Cuadro docente

Este Máster Título Propio se distingue por contar con un cuadro docente formado por profesionales de prestigio internacional en el ámbito de la farmacología, la inteligencia artificial y la tecnología aplicada al sector salud. Cada uno está altamente capacitado y posee una amplia experiencia tanto en el mundo académico, como en la industria, lo que garantiza una capacitación práctica, actualizada y de vanguardia. Los mentores no solo cuentan con una sólida preparación teórica, sino que también aportan casos reales y conocimientos directamente aplicados a las últimas tendencias del mercado.



“

Los docentes altamente cualificados de TECH no solo aseguran una capacitación de excelencia, sino también una experiencia académica enriquecedora”

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. Popescu Radu, Daniel Vasile

- ◆ Especialista Independiente de Farmacología, Nutrición y Dietética
- ◆ Productor de Contenidos Didácticos y Científicos Autónomo
- ◆ Nutricionista y Dietista Comunitario
- ◆ Farmacéutico Comunitario
- ◆ Investigador
- ◆ Máster en Nutrición y Salud en Universidad Oberta de Catalunya
- ◆ Máster en Psicofarmacología por la Universidad de Valencia
- ◆ Farmacéutico por la Universidad Complutense de Madrid
- ◆ Nutricionista-Dietista por la Universidad Europea Miguel de Cervantes

D. Del Rey Sánchez, Alejandro

- ◆ Responsable de implementación de programas para mejorar la atención táctica en emergencias
- ◆ Graduado en Ingeniería de Organización Industrial
- ◆ Certificación en *Big Data* y *Business Analytics*
- ◆ Certificación en Microsoft Excel Avanzado, VBA, KPI y DAX
- ◆ Certificación en CIS Sistemas de Telecomunicación e Información

Dña. Del Rey Sánchez, Cristina

- ◆ Administrativa de Gestión del Talento en Securitas Seguridad España, SL
- ◆ Coordinadora de Centros de Actividades Extraescolares
- ◆ Clases de apoyo e intervenciones pedagógicas con alumnos de Educación Primaria y Educación Secundaria
- ◆ Posgrado en Desarrollo, Impartición y Tutorización de Acciones Formativas e-Learning
- ◆ Posgrado en Atención Temprana
- ◆ Graduada en Pedagogía por la Universidad Complutense de Madrid

D. Martín-Palomino Sahagún, Fernando

- ◆ *Chief Technology Officer* y *R+D+i Director* en AURA Diagnostics (medTech)
- ◆ Desarrollo de Negocio en SARLIN
- ◆ Director de Operaciones en Alliance Diagnósticos
- ◆ Director de Innovación en Alliance Medical
- ◆ *Chief Information Officer* en Alliance Medical
- ◆ *Field Engineer & Project Management* en Radiología Digital en Kodak
- ◆ MBA por la Universidad Politécnica de Madrid
- ◆ *Executive Master* en Marketing y ventas por ESADE
- ◆ Ingeniero Superior de Telecomunicaciones por la Universidad Alfonso X El Sabio

Dr. Carrasco González, Ramón Alberto

- ◆ Responsable de *Business Intelligence* (Marketing) en la Caja General de Ahorros de Granada y en el Banco Mare Nostrum
- ◆ Responsable en Sistemas de Información (*Data Warehousing* y *Business Intelligence*) en la Caja General de Ahorros de Granada y en el Banco Mare Nostrum
- ◆ Especialista e Investigador en Informática e Inteligencia Artificial
- ◆ Doctor en Inteligencia Artificial por la Universidad de Granada
- ◆ Ingeniero Superior en Informática por la Universidad de Granada

07

Titulación

El Máster Título Propio en Inteligencia Artificial en Farmacia garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Propio expedido por TECH Universidad.



“

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

Este **Máster Título Propio en Inteligencia Artificial en Farmacia** contiene el programa científico más completo y actualizado del mercado.

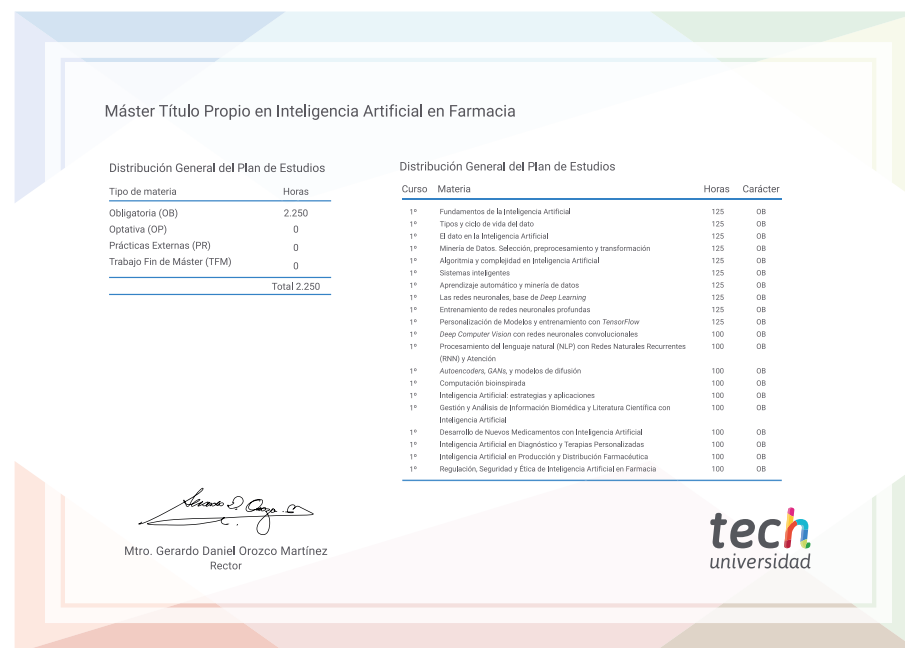
Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal* con acuse de recibo su correspondiente título de **Máster Propio** emitido por **TECH Universidad**.

Este título expedido por **TECH Universidad** expresará la calificación que haya obtenido en el Máster Propio, y reunirá los requisitos comúnmente exigidos por las bolsas de trabajo, oposiciones y comités evaluadores de carreras profesionales.

Título: **Máster Título Propio en Inteligencia Artificial en Farmacia**

Modalidad: **No escolarizada (100% en línea)**

Duración: **12 meses**



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



Máster Título Propio
Inteligencia Artificial
en Farmacia

- » Modalidad: No escolarizada (100% en línea)
- » Duración: 12 meses
- » Titulación: TECH Universidad
- » Horario: a tu ritmo
- » Exámenes: online

Máster Título Propio

Inteligencia Artificial en Farmacia