

Máster Título Propio

Inteligencia Artificial en Arquitectura



Máster Título Propio Inteligencia Artificial en Arquitectura

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

Acceso web: www.techtute.com/inteligencia-artificial/master/master-inteligencia-artificial-arquitectura



Índice

01

Presentación del programa

pág. 4

02

¿Por qué estudiar en TECH?

pág. 8

03

Plan de estudios

pág. 12

04

Objetivos docentes

pág. 30

05

Salidas profesionales

pág. 38

06

Metodología de estudio

pág. 42

07

Cuadro docente

pág. 52

08

Titulación

pág. 56

01

Presentación del programa

La Inteligencia Artificial está revolucionando la Arquitectura, al introducir herramientas que permiten optimizar el diseño, la planificación y la construcción de edificios. Por ejemplo, el uso de algoritmos de aprendizaje automático es valioso para generar modelos arquitectónicos, que no solo maximizan la eficiencia energética y la sostenibilidad, sino que también exploran nuevas formas estéticas. Además, está facilitando la creación de espacios más inclusivos y adaptados a las necesidades humanas, utilizando datos sobre comportamiento y preferencias de los usuarios para personalizar el entorno construido. En este contexto, TECH ha desarrollado un programa universitario totalmente online centrado en el uso de sistemas inteligentes en la práctica arquitectónica.



“

Gracias a este Máster Título Propio 100% online, manejarás las técnicas de Inteligencia Artificial más modernas para optimizar la creación de espacios eficientes y sostenibles”

Con la llegada de la Industria 4.0, la Inteligencia Artificial está transformando rápidamente la Arquitectura, ofreciendo nuevas herramientas para diseñar, planificar y construir edificios de manera más eficiente y sostenible. De este modo, uso de sistemas inteligentes permiten a los especialistas a optimizar diseños a través de simulaciones avanzadas que consideran variables como la luz natural, la ventilación y el consumo energético. Sin embargo, para disfrutar de tales ventajas, los profesionales requieren disponer de competencias técnicas avanzadas para implementar técnicas de aprendizaje automático de manera óptima.

Con esta idea en mente, TECH lanza un revolucionario Máster Título Propio en Inteligencia Artificial en Arquitectura. El temario profundizará en el uso de sistemas inteligentes para la optimización de espacios y la eficiencia energética, elementos clave en la Arquitectura contemporánea. Asimismo, ahondará en el manejo de *software* como Autodesk Revit y Google DeepMind, lo que le permitirá al alumnado diseñar entornos más sostenibles mediante el análisis de datos y simulaciones energéticas avanzadas. Este enfoque también se complementará con la introducción de la planificación urbana inteligente, enfrentando las demandas del diseño sostenible en entornos cada vez más complejos y urbanos.

Por otro lado, este programa universitario se imparte de forma totalmente online, que facilita a los egresados el acceso a los materiales educativos a través de cualquier dispositivo electrónico con conexión a Internet. Esto elimina la necesidad de desplazarse a un lugar físico y adaptarse a un horario específico. Adicionalmente, TECH integra su disruptiva metodología *Relearning*, que se fundamenta en la repetición de conceptos esenciales para mejorar la comprensión del contenido.

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

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Inteligencia Artificial en Arquitectura
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que están concebidos recogen una información científica y práctica sobre aquellas disciplinas indispensables para el ejercicio profesional
- ♦ Los ejercicios prácticos donde realizar el proceso de autoevaluación para mejorar el aprendizaje
- ♦ Su especial hincapié en metodologías innovadoras en Inteligencia Artificial en Arquitectura
- ♦ 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



Aplicarás modelos de Machine Learning en la predicción de tendencias y la automatización de procesos arquitectónicos complejos”

“

Trabajarás con herramientas como Grasshopper y Autodesk Fusion 360 para crear diseños adaptativos y sostenibles, explorando la integración de la robótica en la construcción y la personalización en la fabricación digital”

Incluye en su cuadro docente a profesionales pertenecientes al ámbito del Inteligencia Artificial en Arquitectura, que vierten en este programa la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

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

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

Profundizarás en el uso de software de última generación como Building Informing Modeling para lograr una mayor eficiencia en cada fase del proceso constructivo.

Dominarás técnicas vanguardistas de modelado predictivo para garantizar el mantenimiento y la seguridad de las edificaciones.



02

¿Por qué estudiar en TECH?

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



“

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

La mejor universidad online del mundo según FORBES

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

El mejor claustro docente top internacional

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

La mayor universidad digital del mundo

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



Forbes
Mejor universidad
online del mundo

Plan
de estudios
más completo

Profesorado
TOP
Internacional


La metodología
más eficaz

nº1
Mundial
Mayor universidad
online del mundo

Los planes de estudio más completos del panorama universitario

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

Un método de aprendizaje único

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

La universidad online oficial de la NBA

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

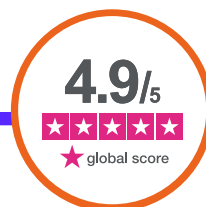
Líderes en empleabilidad

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



Google Partner Premier

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



La universidad mejor valorada por sus alumnos

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



03

Plan de estudios

Los materiales didácticos de este Máster de Formación Permanente en Inteligencia Artificial en Arquitectura han sido elaborados por expertos en el campo. Gracias a esto, el plan de estudios aborda desde los fundamentos de la IA hasta su aplicación en diseño arquitectónico y optimización de recursos. El temario incluye algoritmos genéticos, codificación de problemas y evaluación de individuos *fitness*. Además, se estudiarán vocabularios, taxonomías, tesauros y ontologías, junto con la representación del conocimiento en la web semántica mediante RDF, RDFS y OWL.





“

TECH te brinda la posibilidad de dominar la Inteligencia Artificial y transformar el futuro de la arquitectura con soluciones innovadoras cómo los Chatbots y asistentes virtuales”

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. Tesauros
 - 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 pipeline 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
 - 11.10.2. Detección de bordes
 - 11.10.3. Métodos de segmentación basados en reglas

Módulo 12. Procesamiento del lenguaje natural (NLP) con redes naturales recurrentes (RNN) y atención

- 12.1. Generación de texto utilizando RNN
 - 12.1.1. Entrenamiento de una RNN para generación de texto
 - 12.1.2. Generación de lenguaje natural con RNN
 - 12.1.3. Aplicaciones de generación de texto con RNN
- 12.2. Creación del conjunto de datos de entrenamiento
 - 12.2.1. Preparación de los datos para el entrenamiento de una RNN
 - 12.2.2. Almacenamiento del conjunto de datos de entrenamiento
 - 12.2.3. Limpieza y transformación de los datos
 - 12.2.4. Análisis de Sentimiento
- 12.3. Clasificación de opiniones con RNN
 - 12.3.1. Detección de temas en los comentarios
 - 12.3.2. Análisis de sentimiento con algoritmos de aprendizaje profundo
- 12.4. Red de codificador-decodificador para la traducción automática neuronal
 - 12.4.1. Entrenamiento de una RNN para la traducción automática
 - 12.4.2. Uso de una red *encoder-decoder* para la traducción automática
 - 12.4.3. Mejora de la precisión de la traducción automática con RNN
- 12.5. Mecanismos de atención
 - 12.5.1. Aplicación de mecanismos de atención en RNN
 - 12.5.2. Uso de mecanismos de atención para mejorar la precisión de los modelos
 - 12.5.3. Ventajas de los mecanismos de atención en las redes neuronales

- 12.6. Modelos *transformers*
 - 12.6.1. Uso de los modelos *transformers* para procesamiento de lenguaje natural
 - 12.6.2. Aplicación de los modelos *transformers* para visión
 - 12.6.3. Ventajas de los modelos *transformers*
- 12.7. *Transformers* para visión
 - 12.7.1. Uso de los modelos *transformers* para visión
 - 12.7.2. Preprocesamiento de los datos de imagen
 - 12.7.3. Entrenamiento de un modelo *Transformers* para visión
- 12.8. Librería de *transformers* de Hugging Face
 - 12.8.1. Uso de la librería de *transformers* de Hugging Face
 - 12.8.2. Aplicación de la librería de *transformers* de Hugging Face
 - 12.8.3. Ventajas de la librería de *transformers* de Hugging Face
- 12.9. Otras Librerías de *transformers*. Comparativa
 - 12.9.1. Comparación entre las distintas librerías de *transformers*
 - 12.9.2. Uso de las demás librerías de *transformers*
 - 12.9.3. Ventajas de las demás librerías de *transformers*
- 12.10. Desarrollo de una aplicación de NLP con RNN y atención. Aplicación Práctica
 - 12.10.1. Desarrollo de una aplicación de procesamiento de lenguaje natural con RNN y atención
 - 12.10.2. Uso de RNN, mecanismos de atención y modelos *transformers* en la aplicación
 - 12.10.3. Evaluación de la aplicación práctica

Módulo 13. Autoencoders, GANs, y modelos de difusión

- 13.1. Representaciones de datos eficientes
 - 13.1.1. Reducción de dimensionalidad
 - 13.1.2. Aprendizaje profundo
 - 13.1.3. Representaciones compactas
- 13.2. Realización de PCA con un codificador automático lineal incompleto
 - 13.2.1. Proceso de entrenamiento
 - 13.2.2. Implementación en Python
 - 13.2.3. Utilización de datos de prueba
- 13.3. Codificadores automáticos apilados
 - 13.3.1. Redes neuronales profundas
 - 13.3.2. Construcción de arquitecturas de codificación
 - 13.3.3. Uso de la regularización

- 13.4. Autocodificadores convolucionales
 - 13.4.1. Diseño de modelos convolucionales
 - 13.4.2. Entrenamiento de modelos convolucionales
 - 13.4.3. Evaluación de los resultados
- 13.5. Eliminación de ruido de codificadores automáticos
 - 13.5.1. Aplicación de filtros
 - 13.5.2. Diseño de modelos de codificación
 - 13.5.3. Uso de técnicas de regularización
- 13.6. Codificadores automáticos dispersos
 - 13.6.1. Incrementar la eficiencia de la codificación
 - 13.6.2. Minimizando el número de parámetros
 - 13.6.3. Utilización de técnicas de regularización
- 13.7. Codificadores automáticos variacionales
 - 13.7.1. Utilización de optimización variacional
 - 13.7.2. Aprendizaje profundo no supervisado
 - 13.7.3. Representaciones latentes profundas
- 13.8. Generación de imágenes MNIST de moda
 - 13.8.1. Reconocimiento de patrones
 - 13.8.2. Generación de imágenes
 - 13.8.3. Entrenamiento de redes neuronales profundas
- 13.9. Redes adversarias generativas y modelos de difusión
 - 13.9.1. Generación de contenido a partir de imágenes
 - 13.9.2. Modelado de distribuciones de datos
 - 13.9.3. Uso de redes adversarias
- 13.10. Implementación de los modelos
 - 13.10.1. Aplicación práctica
 - 13.10.2. Implementación de los modelos
 - 13.10.3. Uso de datos reales
 - 13.10.4. Evaluación de los resultados

Módulo 14. Computación bioinspirada

- 14.1. Introducción a la computación bioinspirada
 - 14.1.1. Introducción a la computación bioinspirada
- 14.2. Algoritmos de adaptación social
 - 14.2.1. Computación bioinspirada basada en colonia de hormigas
 - 14.2.2. Variantes de los algoritmos de colonias de hormigas
 - 14.2.3. Computación basada en nubes de partículas
- 14.3. Algoritmos genéticos
 - 14.3.1. Estructura general
 - 14.3.2. Implementaciones de los principales operadores
- 14.4. Estrategias de exploración-explotación del espacio para algoritmos genéticos
 - 14.4.1. Algoritmo CHC
 - 14.4.2. Problemas multimodales
- 14.5. Modelos de computación evolutiva (I)
 - 14.5.1. Estrategias evolutivas
 - 14.5.2. Programación evolutiva
 - 14.5.3. Algoritmos basados en evolución diferencial
- 14.6. Modelos de computación evolutiva (II)
 - 14.6.1. Modelos de evolución basados en estimación de distribuciones (EDA)
 - 14.6.2. Programación genética
- 14.7. Programación evolutiva aplicada a problemas de aprendizaje
 - 14.7.1. Aprendizaje basado en reglas
 - 14.7.2. Métodos evolutivos en problemas de selección de instancias
- 14.8. Problemas multiobjetivo
 - 14.8.1. Concepto de dominancia
 - 14.8.2. Aplicación de algoritmos evolutivos a problemas multiobjetivo
- 14.9. Redes neuronales (I)
 - 14.9.1. Introducción a las redes neuronales
 - 14.9.2. Ejemplo práctico con redes neuronales
- 14.10. Redes neuronales (II)
 - 14.10.1. Casos de uso de las redes neuronales en la investigación médica
 - 14.10.2. Casos de uso de las redes neuronales en la economía
 - 14.10.3. Casos de uso de las redes neuronales en la visión artificial

Módulo 15. Inteligencia Artificial: Estrategias y aplicaciones

- 15.1. Servicios financieros
 - 15.1.1. Las implicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) en los servicios financieros. Oportunidades y desafíos
 - 15.1.2. Casos de uso
 - 15.1.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
 - 15.1.4. Potenciales desarrollos/usos futuros de la IA
- 15.2. Implicaciones de la Inteligencia Artificial en el servicio sanitario
 - 15.2.1. Implicaciones de la IA en el sector sanitario. Oportunidades y desafíos
 - 15.2.2. Casos de uso
- 15.3. Riesgos Relacionados con el uso de la IA en el servicio sanitario
 - 15.3.1. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
 - 15.3.2. Potenciales desarrollos/usos futuros de la IA
- 15.4. *Retail*
 - 15.4.1. Implicaciones de la IA en *retail*. Oportunidades y desafíos
 - 15.4.2. Casos de uso
 - 15.4.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
 - 15.4.4. Potenciales desarrollos/usos futuros de la IA
- 15.5. Industria
 - 15.5.1. Implicaciones de la IA en la Industria. Oportunidades y desafíos
 - 15.5.2. Casos de uso
- 15.6. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA en la Industria
 - 15.6.1. Casos de uso
 - 15.6.2. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
 - 15.6.3. Potenciales desarrollos/usos futuros de la IA
- 15.7. Administración Pública
 - 15.7.1. Implicaciones de la IA en la Administración Pública. Oportunidades y desafíos
 - 15.7.2. Casos de uso
 - 15.7.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
 - 15.7.4. Potenciales desarrollos/usos futuros de la IA

- 15.8. Educación
 - 15.8.1. Implicaciones de la IA en la educación. Oportunidades y desafíos
 - 15.8.2. Casos de uso
 - 15.8.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
 - 15.8.4. Potenciales desarrollos/usos futuros de la IA
- 15.9. Silvicultura y agricultura
 - 15.9.1. Implicaciones de la IA en la silvicultura y la agricultura. Oportunidades y desafíos
 - 15.9.2. Casos de uso
 - 15.9.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
 - 15.9.4. Potenciales desarrollos/usos futuros de la IA
- 15.10. Recursos Humanos
 - 15.10.1. Implicaciones de la IA en los Recursos Humanos. Oportunidades y desafíos
 - 15.10.2. Casos de uso
 - 15.10.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
 - 15.10.4. Potenciales desarrollos/usos futuros de la IA

Módulo 16. Diseño asistido por IA en la práctica arquitectónica

- 16.1. Aplicaciones avanzadas de AutoCAD con IA
 - 16.1.1. Integración de AutoCAD con herramientas de IA para diseño avanzado
 - 16.1.2. Automatización de tareas repetitivas en el diseño arquitectónico con IA
 - 16.1.3. Estudio de casos donde AutoCAD asistido por IA ha optimizado proyectos arquitectónicos
- 16.2. Modelado generativo avanzado con Fusion 360
 - 16.2.1. Técnicas avanzadas de modelado generativo aplicadas a proyectos complejos
 - 16.2.2. Uso de Fusion 360 para la creación de diseños arquitectónicos innovadores
 - 16.2.3. Ejemplos de aplicación del modelado generativo en Arquitectura sostenible y adaptativa
- 16.3. Optimización de diseños con IA en Optimus
 - 16.3.1. Estrategias de optimización de diseños arquitectónicos utilizando algoritmos de IA en Optimus
 - 16.3.2. Análisis de sensibilidad y exploración de soluciones óptimas en proyectos reales
 - 16.3.3. Revisión de casos de éxito en la industria que emplean Optimus para la optimización basada en IA

- 16.4. Diseño paramétrico y fabricación digital con Geomagic Wrap
 - 16.4.1. Avances en diseño paramétrico con integración de IA usando Geomagic Wrap
 - 16.4.2. Aplicaciones prácticas de fabricación digital en Arquitectura
 - 16.4.3. Proyectos destacados de Arquitectura que utilizan diseño paramétrico asistido por IA para innovaciones estructurales
- 16.5. Diseño adaptativo y sensible al contexto con sensores IA
 - 16.5.1. Implementación de diseño adaptativo utilizando IA y datos en tiempo real
 - 16.5.2. Ejemplos de Arquitectura efímera y entornos urbanos diseñados con IA
 - 16.5.3. Análisis de cómo el diseño adaptativo influye en la sustentabilidad y eficiencia de proyectos arquitectónicos
- 16.6. Simulación y análisis predictivo en CATIA para arquitectos
 - 16.6.1. Uso avanzado de CATIA para simulación en Arquitectura
 - 16.6.2. Modelado del comportamiento estructural y optimización del rendimiento energético mediante IA
 - 16.6.3. Implementación de análisis predictivos en proyectos arquitectónicos significativos
- 16.7. Personalización y UX en Diseño con IBM Watson Studio
 - 16.7.1. Herramientas de IA de IBM Watson Studio para personalización en Arquitectura
 - 16.7.2. Diseño centrado en el usuario utilizando análisis de IA
 - 16.7.3. Estudio de casos de uso de IA para la personalización de espacios y productos arquitectónicos
- 16.8. Colaboración y diseño colectivo potenciado por IA
 - 16.8.1. Plataformas colaborativas impulsadas por IA para proyectos de diseño
 - 16.8.2. Metodologías de IA que fomentan la creatividad y la innovación colectiva
 - 16.8.3. Casos de éxito y desafíos en el diseño colaborativo asistido por IA
- 16.9. Ética y Responsabilidad en el diseño asistido por IA
 - 16.9.1. Debates éticos en el uso de IA en diseño arquitectónico
 - 16.9.2. Estudio sobre sesgos y equidad en algoritmos de IA aplicados al diseño
 - 16.9.3. Regulaciones y normativas vigentes para un diseño responsable con IA
- 16.10. Desafíos y futuro del diseño asistido por IA
 - 16.10.1. Tendencias emergentes y tecnologías de vanguardia en IA para Arquitectura
 - 16.10.2. Análisis del impacto futuro de la IA en la profesión arquitectónica
 - 16.10.3. Perspectivas sobre innovaciones y desarrollos futuros en el diseño asistido por IA

Módulo 17. Optimización de espacios y eficiencia energética con IA

- 17.1. Optimización de espacios con Autodesk Revit y IA
 - 17.1.1. Uso de Autodesk Revit y IA para la optimización espacial y la eficiencia energética
 - 17.1.2. Técnicas avanzadas para mejorar la eficiencia energética en diseños arquitectónicos
 - 17.1.3. Casos de estudio de proyectos exitosos que combinan Autodesk Revit con IA
- 17.2. Análisis de datos y métricas de eficiencia energética con SketchUp y Trimble
 - 17.2.1. Aplicación de SketchUp y herramientas de Trimble para análisis energético detallado
 - 17.2.2. Desarrollo de métricas de rendimiento energético utilizando IA
 - 17.2.3. Estrategias para establecer objetivos de eficiencia energética en proyectos arquitectónicos
- 17.3. Diseño bioclimático y orientación solar optimizada por IA
 - 17.3.1. Estrategias de diseño bioclimático asistido por IA para maximizar la eficiencia energética
 - 17.3.2. Ejemplos de edificios que utilizan diseño orientado por IA para optimizar el confort térmico
 - 17.3.3. Aplicaciones prácticas de IA en la orientación solar y diseño pasivo
- 17.4. Tecnologías y materiales sostenibles asistidos por IA con Cityzenit
 - 17.4.1. Innovación en materiales sostenibles apoyados por análisis de IA
 - 17.4.2. Utilización de IA para el desarrollo y aplicación de materiales reciclados y de bajo impacto ambiental
 - 17.4.3. Estudio de proyectos que emplean sistemas de energía renovable integrados con IA
- 17.5. Planificación urbana y eficiencia energética con WattPredictor y AI
 - 17.5.1. Estrategias de IA para la eficiencia energética en diseño urbano
 - 17.5.2. Implementación de WattPredictor para optimizar el uso de energía en espacios públicos
 - 17.5.3. Casos de éxito en ciudades que utilizan IA para mejorar la sostenibilidad urbana
- 17.6. Gestión Inteligente de la energía con Google DeepMind's Energy
 - 17.6.1. Aplicaciones de tecnologías de DeepMind para la gestión energética
 - 17.6.2. Implementación de IA para la optimización del consumo energético en edificaciones grandes
 - 17.6.3. Evaluación de casos donde la IA ha transformado la gestión energética en comunidades y edificios

- 17.7. Certificaciones y normativas de eficiencia energética asistidas por IA
 - 17.7.1. Uso de IA para asegurar el cumplimiento de normativas de eficiencia energética (LEED, BREEAM)
 - 17.7.2. Herramientas de IA para la auditoría y certificación energética de proyectos
 - 17.7.3. Impacto de las regulaciones en la Arquitectura sostenible apoyada por IA
- 17.8. Evaluación del ciclo de vida y huella ambiental con Enernoc
 - 17.8.1. Integración de IA para análisis de ciclo de vida de los materiales de construcción
 - 17.8.2. Uso de Enernoc para evaluar la huella de carbono y la sostenibilidad
 - 17.8.3. Proyectos modelo que utilizan IA para evaluaciones ambientales avanzadas
- 17.9. Educación y concienciación sobre eficiencia energética con Verdigris
 - 17.9.1. Rol de IA en la educación y sensibilización sobre eficiencia energética
 - 17.9.2. Uso de Verdigris para enseñar prácticas sostenibles a arquitectos y diseñadores
 - 17.9.3. Iniciativas y programas educativos que utilizan IA para promover un cambio cultural hacia la sostenibilidad
- 17.10. Futuro de la optimización de espacios y eficiencia energética con ENBALA
 - 17.10.1. Exploración de desafíos futuros y la evolución de las tecnologías de eficiencia energética
 - 17.10.2. Tendencias emergentes en IA para la optimización espacial y energética
 - 17.10.3. Perspectivas sobre cómo la IA continuará transformando la Arquitectura y el diseño urbano

Módulo 18. Diseño paramétrico y fabricación digital

- 18.1. Avances en diseño paramétrico y fabricación digital con Grasshopper
 - 18.1.1. Uso de Grasshopper para crear diseños paramétricos complejos
 - 18.1.2. Integración de IA en Grasshopper para automatizar y optimizar el diseño
 - 18.1.3. Proyectos emblemáticos que utilizan diseño paramétrico para soluciones innovadoras
- 18.2. Optimización Algorítmica en Diseño con Generative Design
 - 18.2.1. Aplicación de Generative Design para la optimización algorítmica en Arquitectura
 - 18.2.2. Uso de IA para generar soluciones de diseño eficientes y novedosas
 - 18.2.3. Ejemplos de cómo Generative Design ha mejorado la funcionalidad y estética de proyectos arquitectónicos

- 18.3. Fabricación digital y robótica en construcción con KUKA PRC
 - 18.3.1. Implementación de tecnologías de robótica como KUKA PRC en la fabricación digital
 - 18.3.2. Ventajas de la fabricación digital en la precisión, velocidad y reducción de costos
 - 18.3.3. Casos de estudio de fabricación digital que destacan la integración exitosa de robótica en Arquitectura
- 18.4. Diseño y fabricación adaptables con Autodesk Fusion 360
 - 18.4.1. Uso de Fusion 360 para diseñar sistemas arquitectónicos adaptables
 - 18.4.2. Implementación de IA en Fusion 360 para la personalización en masa
 - 18.4.3. Proyectos innovadores que demuestran el potencial de adaptabilidad y personalización
- 18.5. Sostenibilidad en diseño paramétrico con Topology Optimization
 - 18.5.1. Aplicación de técnicas de optimización topológica para mejorar la sostenibilidad
 - 18.5.2. Integración de IA para optimizar el uso de materiales y la eficiencia energética
 - 18.5.3. Ejemplos de cómo la optimización topológica ha mejorado la sostenibilidad de proyectos arquitectónicos
- 18.6. Interactividad y adaptabilidad espacial con Autodesk Fusion 360
 - 18.6.1. Integración de sensores y datos en tiempo real para crear entornos arquitectónicos interactivos
 - 18.6.2. Uso de Autodesk Fusion 360 en la adaptación del diseño en respuesta a cambios ambientales o de uso
 - 18.6.3. Ejemplos de proyectos arquitectónicos que utilizan interactividad espacial para mejorar la experiencia del usuario
- 18.7. Eficiencia en el diseño paramétrico
 - 18.7.1. Aplicación de diseño paramétrico para optimizar la sostenibilidad y la eficiencia energética de los edificios
 - 18.7.2. Uso de simulaciones y análisis de ciclo de vida integrados con IA para mejorar la toma de decisiones ecológicas
 - 18.7.3. Casos de proyectos sostenibles donde el diseño paramétrico ha sido crucial
- 18.8. Personalización masiva y fabricación digital con Materialize Magic
 - 18.8.1. Exploración del potencial de personalización masiva mediante diseño paramétrico y fabricación digital
 - 18.8.2. Aplicación de herramientas como Magic para personalizar diseño en Arquitectura y diseño interior
 - 18.8.3. Proyectos destacados que muestran la fabricación digital en la personalización de espacios y mobiliario

- 18.9. Colaboración y diseño colectivo usando Ansys Granta
 - 18.9.1. Utilización de Ansys Granta para facilitar la colaboración y la toma de decisiones en diseño distribuido
 - 18.9.2. Metodologías para mejorar la innovación y eficiencia en proyectos de diseño colaborativo
 - 18.9.3. Ejemplos de cómo la colaboración mejorada por IA puede conducir a resultados innovadores y sostenibles
- 18.10. Desafíos y futuro de la fabricación digital y diseño paramétrico
 - 18.10.1. Identificación de desafíos emergentes en diseño paramétrico y fabricación digital
 - 18.10.2. Tendencias futuras y el rol de la IA en la evolución de estas tecnologías
 - 18.10.3. Discusión sobre cómo la innovación continua afectará la práctica arquitectónica y el diseño en el futuro

Módulo 19. Simulación y modelado predictivo con IA

- 19.1. Técnicas avanzadas de simulación con MATLAB en Arquitectura
 - 19.1.1. Uso de MATLAB para simulaciones avanzadas en Arquitectura
 - 19.1.2. Integración de modelos predictivos y análisis de datos grandes
 - 19.1.3. Casos de estudio donde MATLAB ha sido fundamental en la simulación arquitectónica
- 19.2. Análisis estructural avanzado con ANSYS
 - 19.2.1. Implementación de ANSYS para simulaciones estructurales avanzadas en proyectos arquitectónicos
 - 19.2.2. Integración de modelos predictivos para evaluar la seguridad y durabilidad estructural
 - 19.2.3. Proyectos que destacan el uso de simulaciones estructurales en la Arquitectura de alto rendimiento
- 19.3. Modelado de uso del espacio y dinámica humana con AnyLogic
 - 19.3.1. Uso de AnyLogic para modelar la dinámica del uso del espacio y la movilidad humana
 - 19.3.2. Aplicación de IA para predecir y mejorar la eficiencia del uso del espacio en entornos urbanos y arquitectónicos
 - 19.3.3. Casos de estudio que muestran cómo la simulación influye en la planificación urbana y arquitectónica

- 19.4. Modelado predictivo con TensorFlow en la planificación urbana
 - 19.4.1. Implementación de TensorFlow para modelar dinámicas urbanas y comportamiento estructural
 - 19.4.2. Uso de IA para predecir resultados futuros en el diseño de ciudades
 - 19.4.3. Ejemplos de cómo el modelado predictivo influye en la planificación y diseño urbanos
- 19.5. Modelado predictivo y diseño generativo con GenerativeComponents
 - 19.5.1. Utilización de GenerativeComponents para fusionar modelado predictivo y diseño generativo
 - 19.5.2. Aplicación de algoritmos de aprendizaje automático para crear diseños innovadores y eficientes
 - 19.5.3. Ejemplos de proyectos arquitectónicos que han optimizado su diseño utilizando estas tecnologías avanzadas
- 19.6. Simulación de impacto ambiental y sostenibilidad con COMSOL
 - 19.6.1. Aplicación de COMSOL para simulaciones ambientales en proyectos de gran escala
 - 19.6.2. Uso de IA para analizar y mejorar el impacto ambiental de edificaciones
 - 19.6.3. Proyectos que muestran cómo la simulación contribuye a la sostenibilidad
- 19.7. Simulación de comportamiento ambiental con COMSOL
 - 19.7.1. Aplicación de COMSOL Multiphysics para simulaciones de comportamiento ambiental y térmico
 - 19.7.2. Uso de IA para optimizar el diseño basado en simulaciones de luz natural y acústica
 - 19.7.3. Ejemplos de implementaciones exitosas que han mejorado la sustentabilidad y el confort
- 19.8. Innovación en simulación y modelado predictivo
 - 19.8.1. Exploración de tecnologías emergentes y su impacto en la simulación y modelado
 - 19.8.2. Discusión sobre cómo la IA está cambiando las capacidades de simulación en Arquitectura
 - 19.8.3. Evaluación de herramientas futuras y sus posibles aplicaciones en el diseño arquitectónico

- 19.9. Simulación de procesos constructivos con CityEngine
 - 19.9.1. Aplicación de CityEngine para simular secuencias de construcción y optimizar el flujo de trabajo en obra
 - 19.9.2. Integración de IA para modelar logísticas de construcción y coordinar actividades en tiempo real
 - 19.9.3. Casos prácticos que muestran la mejora en la eficiencia y seguridad en la construcción gracias a simulaciones avanzadas
- 19.10. Desafíos y futuro de la simulación y modelado predictivo
 - 19.10.1. Evaluación de los desafíos actuales en simulación y modelado predictivo en Arquitectura
 - 19.10.2. Tendencias emergentes y el futuro de estas tecnologías en la práctica arquitectónica
 - 19.10.3. Discusión sobre el impacto de la innovación continua en simulación y modelado predictivo en la Arquitectura y la construcción

Módulo 20. Preservación del patrimonio y restauración con IA

- 20.1. Tecnologías de IA en la restauración del patrimonio con Photogrammetry
 - 20.1.1. Uso de fotogrametría y IA para la documentación y restauración precisa del patrimonio
 - 20.1.2. Aplicaciones prácticas en la restauración de edificios históricos
 - 20.1.3. Proyectos destacados que combinan técnicas avanzadas y respeto por la autenticidad
- 20.2. Análisis predictivo para la conservación con Laser Scanning
 - 20.2.1. Implementación de escaneo láser y análisis predictivo en la conservación del patrimonio
 - 20.2.2. Uso de IA para detectar y prevenir el deterioro en estructuras históricas
 - 20.2.3. Ejemplos de cómo estas tecnologías han mejorado la precisión y eficacia en la conservación
- 20.3. Gestión de patrimonio cultural con Virtual Reconstruction
 - 20.3.1. Aplicación de técnicas de reconstrucción virtual asistidas por IA
 - 20.3.2. Estrategias para la gestión y preservación digital del patrimonio
 - 20.3.3. Casos de éxito en la utilización de reconstrucción virtual para la educación y preservación

- 20.4. Conservación preventiva y mantenimiento asistido por IA
 - 20.4.1. Uso de tecnologías de IA para desarrollar estrategias de conservación preventiva y mantenimiento de edificios históricos
 - 20.4.2. Implementación de sistemas de monitoreo basados en IA para la detección temprana de problemas estructurales
 - 20.4.3. Ejemplos de cómo la IA contribuye a la conservación a largo plazo del patrimonio cultural
- 20.5. Documentación digital y BIM en la preservación del patrimonio
 - 20.5.1. Aplicación de técnicas de documentación digital avanzadas, incluyendo BIM y realidad aumentada, asistidas por IA
 - 20.5.2. Uso de modelos BIM para la gestión eficiente del patrimonio y la restauración
 - 20.5.3. Casos de estudio sobre la integración de documentación digital en proyectos de restauración
- 20.6. Gestión y políticas de preservación asistidas por IA
 - 20.6.1. Uso de herramientas basadas en IA para la gestión y formulación de políticas en la preservación del patrimonio
 - 20.6.2. Estrategias para integrar IA en la toma de decisiones relacionadas con la conservación
 - 20.6.3. Discusión sobre cómo la IA puede mejorar la colaboración entre instituciones para la preservación del patrimonio
- 20.7. Ética y responsabilidad en la restauración y preservación con IA
 - 20.7.1. Consideraciones éticas en la aplicación de IA en la restauración del patrimonio
 - 20.7.2. Debate sobre el equilibrio entre innovación tecnológica y respeto por la autenticidad histórica
 - 20.7.3. Ejemplos de cómo la IA puede ser usada de manera responsable en la restauración del patrimonio
- 20.8. Innovación y futuro en la preservación del patrimonio con IA
 - 20.8.1. Perspectivas sobre las tecnologías emergentes de IA y su aplicación en la preservación del patrimonio
 - 20.8.2. Evaluación del potencial de la IA para transformar la restauración y conservación
 - 20.8.3. Discusión sobre el futuro de la preservación del patrimonio en una era de rápida innovación tecnológica
- 20.9. Educación y sensibilización sobre el patrimonio cultural con GIS
 - 20.9.1. Importancia de la educación y sensibilización pública en la preservación del patrimonio cultural
 - 20.9.2. Uso de sistemas de información geográfica (GIS) para promover la valoración y el conocimiento del patrimonio
 - 20.9.3. Iniciativas exitosas de educación y divulgación que utilizan tecnología para enseñar sobre el patrimonio cultural
- 20.10. Desafíos y futuro de la preservación del patrimonio y restauración
 - 20.10.1. Identificación de los desafíos actuales en la preservación del patrimonio cultural
 - 20.10.2. Rol de la innovación tecnológica y la IA en las prácticas futuras de conservación y restauración
 - 20.10.3. Perspectivas sobre cómo la tecnología transformará la preservación del patrimonio en las próximas décadas



Profundizarás en el uso de técnicas de fabricación digital y la robótica aplicada a la construcción, así como en la preservación del patrimonio arquitectónico”

04

Objetivos docentes

Este programa universitario preparará a profesionales capaces de integrar tecnologías avanzadas de Inteligencia Artificial en todas las fases del diseño y construcción arquitectónica. Así, capacitará a los expertos para optimizar procesos de diseño mediante el uso de herramientas de modelado generativo, simulación predictiva y fabricación digital, con un enfoque especial en la sostenibilidad y la eficiencia energética. Además, se desarrollará una comprensión profunda de las implicaciones éticas y la responsabilidad asociada al uso de sistemas inteligentes, preparando a los arquitectos para liderar proyectos innovadores que respondan a los desafíos actuales y futuros de la Arquitectura.



“

Diseñarás soluciones de Inteligencia Artificial para mejorar la sostenibilidad de los proyectos arquitectónicos y optimizarás el consumo energético significativamente”



Objetivos generales

- Comprender los fundamentos teóricos de la Inteligencia Artificial
- Estudiar los distintos tipos de datos y comprender el ciclo de vida del dato
- Evaluar el papel crucial del dato en el desarrollo e implementación de soluciones de Inteligencia Artificial
- Profundizar en algoritmia y complejidad para resolver problemas específicos
- Explorar las bases teóricas de las redes neuronales para el desarrollo del *deep learning*
- Explorar la computación bioinspirada y su relevancia en el desarrollo de sistemas inteligentes
- Manejar herramientas avanzadas de Inteligencia Artificial para optimizar los procesos arquitectónicos como el diseño paramétrico
- Aplicar técnicas de Modelado Generativo para maximizar la eficiencia en la planificación de las infraestructuras y mejorar el rendimiento energético de las construcciones





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
- Estudiar los principios y aplicaciones de los algoritmos genéticos, analizando su utilidad en la resolución de problemas complejos
- Analizar la importancia de los tesauros, vocabularios y taxonomías en la estructuración y procesamiento de datos para sistemas de IA

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
- Estudiar los procesos de recolección de datos, incluyendo la metodología, las herramientas y los canales de recolección

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
- Estudiar la estructura y características de los *datasets*, comprendiendo su importancia en la preparación y utilización de datos para modelos de Inteligencia Artificial
- Utilizar herramientas específicas y buenas prácticas en el manejo y procesamiento de datos, asegurando la eficiencia y calidad en la implementación de la Inteligencia Artificial

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
- ♦ Estudiar y 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
- ♦ Estudiar 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

Módulo 7. Aprendizaje automático y minería de datos

- ♦ Introducir los procesos de descubrimiento del conocimiento y los conceptos fundamentales del aprendizaje automático
- ♦ Estudiar 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
- ♦ Estudiar 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
- ♦ Estudiar 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

- Utilizar entrenadores y optimizadores para ajustar y mejorar el rendimiento de las redes neuronales
- Explorar la conexión entre neuronas biológicas y artificiales para una comprensión más profunda del diseño de modelos

Módulo 9. Entrenamiento de redes neuronales profundas

- Resolver problemas relacionados con los gradientes en el entrenamiento de redes neuronales profundas
- Explorar y aplicar distintos optimizadores para mejorar la eficiencia y convergencia de los modelos
- Programar la tasa de aprendizaje para ajustar dinámicamente la velocidad de convergencia del modelo
- Comprender y abordar el sobreajuste mediante estrategias específicas durante el entrenamiento
- Aplicar directrices prácticas para garantizar un entrenamiento eficiente y efectivo de redes neuronales profundas
- 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

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
- Explorar la API tfdata para gestionar y manipular conjuntos de datos de manera eficaz
- 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

Módulo 11. Deep computer vision con redes neuronales convolucionales

- Explorar y aplicar capas convolucionales para extraer características clave de imágenes
- 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
- Aplicar técnicas de clasificación y localización en entornos de *deep computer vision*

Módulo 12. Procesamiento del lenguaje natural (NLP) con redes naturales recurrentes (RNN) y atención

- ♦ 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
- ♦ 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
- ♦ Implementar y comprender el funcionamiento de codificadores automáticos apilados
- ♦ Explorar y aplicar autocodificadores convolucionales para representaciones eficientes de datos visuales
- ♦ Analizar y aplicar la eficacia de codificadores automáticos dispersos en la representación de datos

Módulo 14. Computación bioinspirada

- ♦ Introducir los conceptos fundamentales de la computación bioinspirada
- ♦ Analizar estrategias de exploración-explotación del espacio en algoritmos genéticos
- ♦ Examinar modelos de computación evolutiva en el contexto de la optimización
- ♦ Continuar el análisis detallado de modelos de computación evolutiva
- ♦ Aplicar programación evolutiva a problemas específicos de aprendizaje
- ♦ 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
- ♦ Identificar y evaluar los riesgos asociados al uso de la IA en el ámbito de la salud
- ♦ Evaluar los riesgos potenciales vinculados al uso de IA 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 IA en el sector educativo
- ♦ Aplicar técnicas de Inteligencia Artificial en silvicultura y agricultura para mejorar la productividad
- ♦ Optimizar procesos de recursos humanos mediante el uso estratégico de la Inteligencia Artificial

Módulo 16. Diseño asistido por IA en la práctica arquitectónica

- ♦ Utilizar los *softwares* de AutoCAD y Fusion 360 para crear modelos generativos y paramétricos que optimicen el proceso de diseño arquitectónico
- ♦ Disponer de una comprensión holística sobre los principios éticos en el uso de IA en el diseño, asegurando que las soluciones arquitectónicas sean responsables a la par que sostenibles

Módulo 17. Optimización de espacios y eficiencia energética con IA

- ♦ Implementar estrategias de diseño bioclimático y tecnologías asistidas por IA para mejorar la eficiencia energética de las iniciativas arquitectónicas
- ♦ Adquirir habilidades en el uso de herramientas de simulación para mejorar la eficiencia energética en la planificación urbana y la Arquitectura

Módulo 18. Diseño paramétrico y fabricación digital

- ♦ Manejar instrumentos como Grasshopper y Autodesk 360 para crear diseños adaptativos y personalizados que cumplan con las expectativas de los clientes
- ♦ Aplicar estrategias de optimización topológica y diseño sostenible en proyectos paramétricos

Módulo 19. Simulación y modelado predictivo con IA

- ♦ Emplear programas como TensorFlow, MATLAB o ANSYS para realizar simulaciones que anticipen comportamientos estructurales y medioambientales en proyectos arquitectónicos
- ♦ Implementar técnicas de modelado predictivo para optimizar la planificación urbana y la gestión de espacios, utilizando IA para mejorar la precisión y eficiencia en la toma de decisiones estratégicas

Módulo 20. Preservación del patrimonio y restauración con IA

- ♦ Dominar el uso de fotogrametría y escaneo láser tanto para la documentación como para la conservación del patrimonio arquitectónico
- ♦ Desarrollar habilidades para gestionar proyectos de preservación del patrimonio cultural, considerando las implicaciones éticas y el uso responsable de la IA



Desarrollarás estrategias de urbanismo inteligente, utilizando Inteligencia Artificial para la planificación de ciudades sostenibles y eficientes”

05

Salidas profesionales

Este programa de TECH representa una oportunidad única para los arquitectos que buscan actualizar sus competencias y dominar las herramientas de Inteligencia Artificial aplicadas al diseño y la construcción. A través de estos conocimientos de vanguardia, los egresados de la titulación ampliarán sus oportunidades laborales en un sector en constante evolución. Serán capaces de optimizar procesos, aplicar simulaciones predictivas y desarrollar soluciones sostenibles e inteligentes. Asimismo, podrán liderar proyectos de innovación en Arquitectura y fomentar la educación continua sobre el uso responsable de la IA en el sector.



“

Automatizarás la evaluación estructural y el análisis de riesgos mediante modelos predictivos que optimicen la seguridad en la construcción”

Perfil del egresado

El egresado de este Máster Título Propio de TECH será un profesional capacitado para integrar tecnologías de IA en el diseño y planificación arquitectónica, optimizando procesos y mejorando la eficiencia energética. Tendrá habilidades para modelar estructuras con herramientas avanzadas, aplicar simulaciones predictivas y desarrollar soluciones sostenibles e inteligentes. También, estará preparado para abordar desafíos éticos y garantizar la seguridad en la implementación de estas tecnologías. Este experto también podrá liderar proyectos de innovación en Arquitectura, así como fomentar la educación continua sobre el uso responsable de la IA en el sector.

¿Buscas desempeñarte como Arquitecto especializado en Inteligencia Artificial? Consíguelo por medio de este plan de estudios en solamente 7 meses.

- ♦ **Adaptación Tecnológica en la Arquitectura:** Habilidad para incorporar tecnologías de IA en el diseño y construcción, mejorando la eficiencia y la sostenibilidad de los proyectos
- ♦ **Optimización de Procesos de Diseño:** Capacidad para utilizar modelos predictivos y técnicas de simulación avanzada en el desarrollo de proyectos arquitectónicos
- ♦ **Compromiso Ético y Seguridad de Datos:** Responsabilidad en la aplicación de principios éticos y normativas en el uso de herramientas de IA dentro del sector
- ♦ **Colaboración Interdisciplinaria:** Aptitud para trabajar con equipos multidisciplinarios en la integración de IA en la Arquitectura



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

- 1. Arquitecto especializado en Innovación Tecnológica:** Responsable de integrar soluciones de IA en proyectos arquitectónicos para mejorar la eficiencia del diseño y la construcción.
- 2. Consultor en Planificación Urbana Inteligente:** Dedicado a la implementación de IA para la optimización del desarrollo urbano y la sostenibilidad.
- 3. Diseñador Paramétrico con Inteligencia Artificial:** Experto en la creación de modelos generativos utilizando herramientas como Grasshopper, Fusion 360 y Autodesk Revit.
- 4. Especialista en Simulación y Modelado Predictivo:** Encargado del análisis estructural y de eficiencia energética mediante simulaciones avanzadas.
- 5. Consultor en Automatización de Procesos Constructivos:** Responsable de optimizar los flujos de trabajo arquitectónicos mediante la integración de IA y robótica.
- 6. Formador en Tecnologías de Inteligencia Artificial para Arquitectura:** Impulsor de la capacitación en el uso de IA en el sector, colaborando con universidades y centros de innovación.
- 7. Supervisor de Proyectos de Arquitectura Sostenible:** Líder en la implementación de IA para el diseño de espacios ecológicos y adaptativos.
- 8. Arquitecto en Ética y Seguridad de IA:** Responsable de evaluar y mitigar riesgos en la aplicación de IA en la Arquitectura y el urbanismo.



Serás capaz de crear infraestructuras adaptativas a partir del uso de algoritmos generativos”

06

Metodología de estudio

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

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



“

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

El alumno: la prioridad de todos los programas de TECH

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

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

“

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



Los planes de estudios más exhaustivos a nivel internacional

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

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

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

“

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

Case studies o Método del caso

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

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

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



Método Relearning

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

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

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

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



Un Campus Virtual 100% online con los mejores recursos didácticos

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

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

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

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



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

La eficacia del método se justifica con cuatro logros fundamentales:

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

La metodología universitaria mejor valorada por sus alumnos

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

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

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

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



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



Material de estudio

Todos los contenidos didácticos son creados por los especialistas que van a impartir el curso, específicamente para él, de manera que el desarrollo didáctico sea realmente específico y concreto.

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual que creará nuestra manera de trabajo online, con las técnicas más novedosas que nos permiten ofrecerte una gran calidad, en cada una de las piezas que pondremos a tu servicio.



Prácticas de habilidades y competencias

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



Resúmenes interactivos

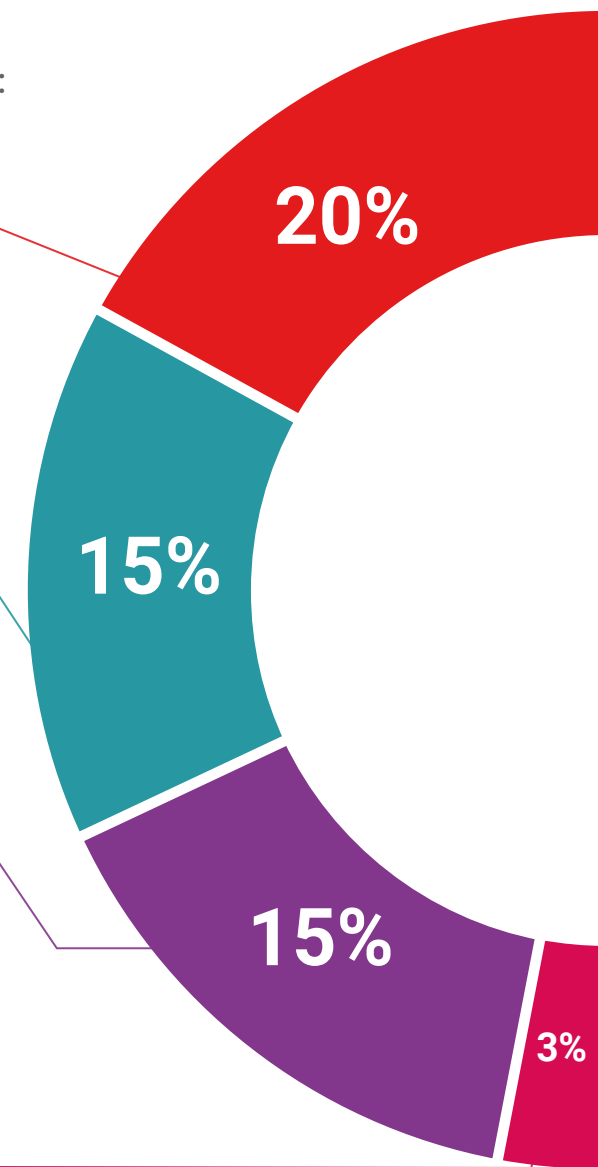
Presentamos los contenidos de manera atractiva y dinámica en píldoras multimedia que incluyen audio, vídeos, imágenes, esquemas y mapas conceptuales con el fin de afianzar el conocimiento.

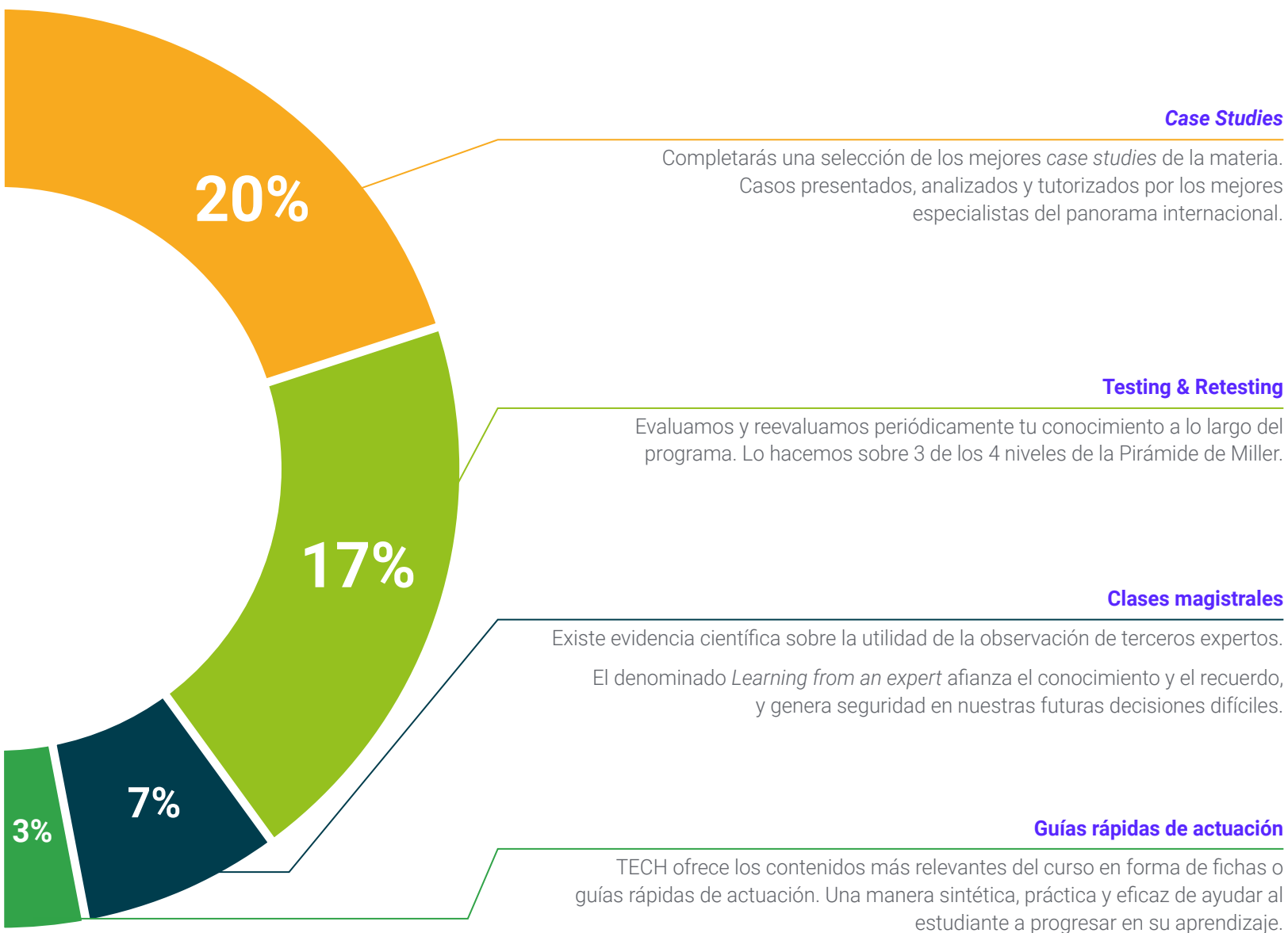
Este sistema exclusivo educativo para la presentación de contenidos multimedia fue premiado por Microsoft como "Caso de éxito en Europa".



Lecturas complementarias

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





07

Cuadro docente

En su máxima de brindar las titulaciones universitarias más completas y actualizadas del mercado académico, TECH lleva a cabo un exhaustivo proceso para conformar sus claustros docentes. Para la impartición de este Máster Título Propio, se ha hecho con los servicios de expertos de renombre en el uso de Inteligencia Artificial en Arquitectura. De este modo, los alumnos disfrutarán de una experiencia de elevada calidad que les permitirá experimentar un notable salto de calidad en sus carreras como arquitectos.



“

Un equipo docente conformado por destacados expertos en Inteligencia Artificial aplicada a al ámbito de la Arquitectura te guiará durante el transcurso del itinerario académico”

Dirección



Dr. Peralta Martín-Palomino, Arturo

- CEO y CTO en Prometeus 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: Grupo de Investigación SMILE



Profesores

D. Peralta Vide, Javier

- ♦ Coordinador Tecnológico y Desarrollador de Contenidos en Aranzadi Laley Formación
- ♦ Colaborador en CanalCreativo
- ♦ Colaborador en Dentsu
- ♦ Colaborador en Ai2
- ♦ Colaborador en BoaMistura
- ♦ Arquitecto *Freelance* en Editorial Nivola, Biogen Technologies, Releaf, etc.
- ♦ Especialización por la Revit Architecture Metropa School
- ♦ Graduado en Arquitectura y Urbanismo por la Universidad de Alcalá

Dña. Martínez Cerrato, Yésica

- ♦ Responsable de Capacitaciones Técnicas en Securitas Seguridad España
- ♦ Especialista en Educación, Negocios y Marketing
- ♦ *Product Manager* en Seguridad Electrónica en Securitas Seguridad España
- ♦ Analista de Inteligencia Empresarial en Ricopia Technologies
- ♦ Técnico Informático y Responsable de Aulas informáticas OTEC en la Universidad de Alcalá de Henares
- ♦ Colaboradora en la Asociación ASALUMA
- ♦ Grado en Ingeniería Electrónica de Comunicaciones en la Escuela Politécnica Superior, Universidad de Alcalá de Henares

08

Titulación

El Máster Título Propio en Inteligencia Artificial en Arquitectura garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a un título de Máster Título 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 Arquitectura** contiene el programa universitario más completo y actualizado del mercado.

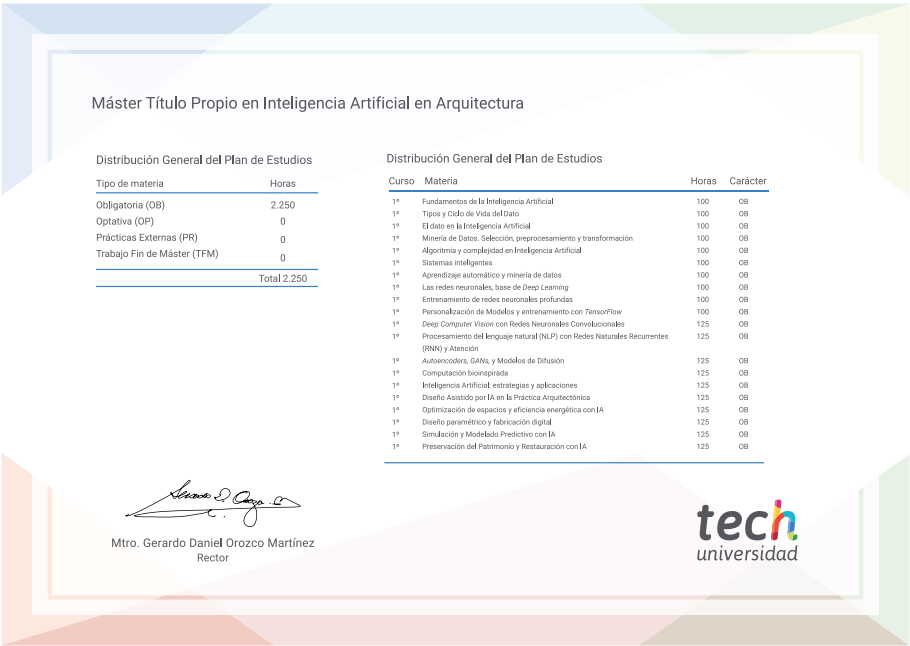
Tras la superación de la evaluación, el alumno recibirá por correo postal* con acuse de recibo su correspondiente título de **Máster Título Propio** emitido por **TECH Universidad**.

El título expedido por **TECH Universidad** expresará la calificación que haya obtenido en el Máster Título 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 Arquitectura**

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 Arquitectura

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

Máster Título Propio

Inteligencia Artificial en Arquitectura