

# Máster Título Propio

## Inteligencia Artificial en Odontología



## Máster Título Propio Inteligencia Artificial en Odontología

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **12 meses**
- » Titulación: **TECH Corporación Universitaria UNIMETA**
- » Acreditación: **90 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

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

# Índice

01

Presentación

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Competencias

---

*pág. 18*

04

Dirección del curso

---

*pág. 22*

05

Estructura y contenido

---

*pág. 26*

06

Metodología

---

*pág. 44*

07

Titulación

---

*pág. 52*

# 01

# Presentación

Una de las máximas prioridades de los profesionales de la Odontología es mejorar la atención dental de sus pacientes. En este sentido, los avances tecnológicos han impulsado nuevas formas para hacer frente a la gestión de prácticas odontológicas. Una muestra de ello lo constituye la Inteligencia Artificial (IA). Gracias a estos sistemas, los dentistas crean planes de tratamiento personalizados al analizar datos clínicos y radiográficos de los usuarios. También estos sistemas pueden usarse durante los procedimientos dentales para incrementar la precisión y reducir el riesgo de errores en cirugías orales como la colocación de implantes. Por eso, TECH lanza una capacitación 100% online que ahondará en el abordaje y planificación de las terapias asistidas por IA.







“

*A través de este Máster Título Propio 100% online abordarás el impacto del Big Data en la Odontología, examinando conceptos y aplicaciones clave”*

La Computación Bioinspirada constituye un campo interdisciplinario que se inspira en la naturaleza y los procesos biológicos para diseñar algoritmos. Su principal objetivo es abordar problemas complejos y encontrar soluciones innovadoras. Por ejemplo, este instrumento es provechoso para resolver dificultades de optimización en la planificación de rutas, diseños de redes y asignación de recursos. Asimismo, los sistemas bioinspirados se emplean en la detección de anomalías al modelar el comportamiento en los sistemas complejos (como redes informáticas) para identificar amenazas o ataques.

En este contexto, TECH desarrolla una titulación universitaria que profundizará en la Computación Bioinspirada, teniendo presente algoritmos de adaptación social. El plan de estudios analizará diversas estrategias de exploración-explotación del espacio para algoritmos genéticos. A su vez, el temario examinará la programación evolutiva aplicada a problemas de aprendizaje. También la capacitación ofrecerá al alumnado tecnologías emergentes para mejorar su praxis odontológica, entre las que destacan la impresión 3 D, sistemas robóticos y teleodontología. Esto permitirá a los egresados brindar servicios caracterizados por su elevada calidad, mientras se diferencian del resto.

Por otra parte, se utiliza el revolucionario método del *Relearning* para garantizar el aprendizaje gradual de los estudiantes. Está comprobado científicamente que este modelo de enseñanza, del que TECH es pionero, sirve para asimilar los conocimientos de forma progresiva. Para ello, se fundamenta en la reiteración de los conceptos primordiales para que estos perduren en la memoria sin el esfuerzo extra que conlleva memorizar. A su vez, el temario se ve complementado con diversos recursos audiovisuales entre los que destacan vídeos explicativos, resúmenes interactivos e infografías. Lo único que necesitarán los estudiantes es un dispositivo electrónico (como un móvil, ordenador o tablet) con acceso a Internet, para poder ingresar al Campus Virtual y ampliar sus conocimientos mediante los contenidos académicos más innovadores. Además, la titulación universitaria incluye casos de estudio reales en entornos de aprendizaje simulados.

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

- ♦ El desarrollo de casos prácticos presentados por expertos en Inteligencia Artificial en Odontología
- ♦ Los contenidos gráficos, esquemáticos y eminentemente prácticos con los que está concebido 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
- ♦ 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



*Obtendrás una base sólida en los principios de la Inteligencia Artificial en el ámbito odontológico. ¡Actualízate con un programa académico avanzado y adaptable!”*

“

*Serás capaz de interpretar de imágenes dentales mediante aplicaciones de la Inteligencia Computacional, todo gracias a los recursos multimedia más innovadores”*

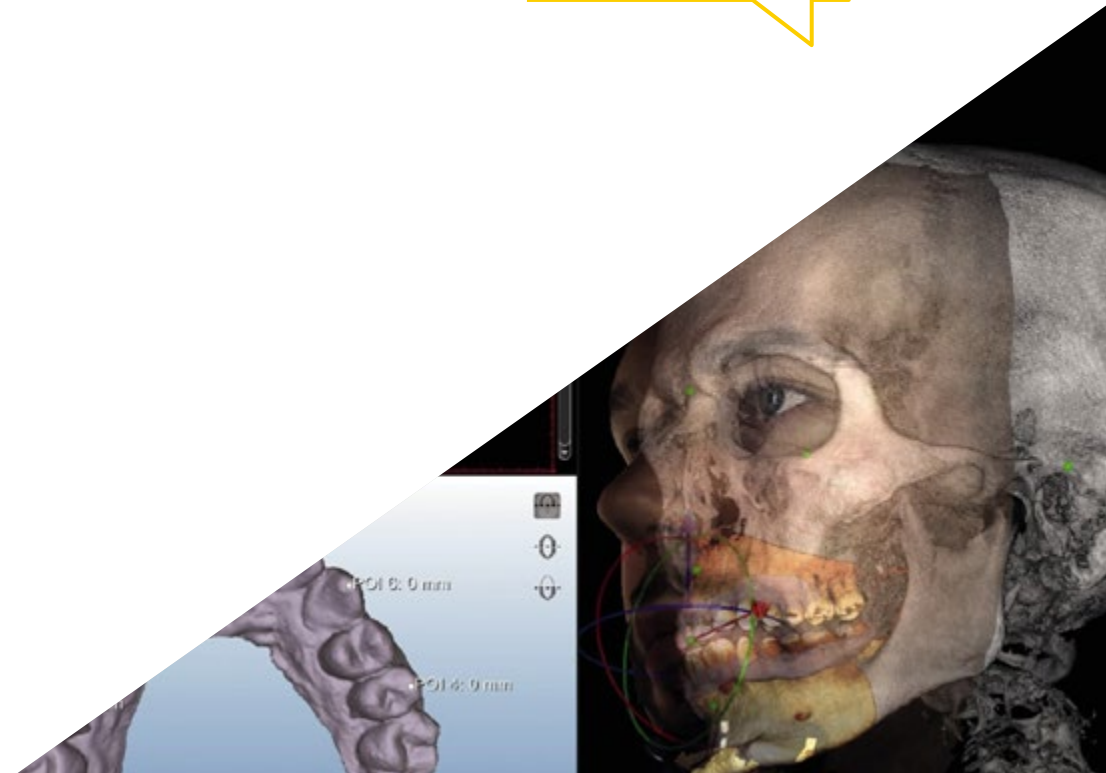
El programa incluye en su cuadro docente a profesionales del sector que vierten en esta capacitación la experiencia de su trabajo, además de reconocidos especialistas de sociedades de referencia y universidades de prestigio.

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

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

*El uso del Aprendizaje Automático en Odontología mejorará la precisión de tus diagnósticos y los tratamientos.*

*El Relearning te permitirá aprender con menos esfuerzo y más rendimiento, implicándote más en tu especialización profesional.*



# 02

# Objetivos

Este programa universitario proporcionará a los especialistas una serie de habilidades técnicas y conocimiento especializado para aplicar efectivamente la IA en el diagnóstico, tratamiento y gestión de la salud bucodental. Así pues, el itinerario académico se centrará en proporcionar una comprensión profunda de los fundamentos de la IA, así como su aplicación específica en la interpretación de imágenes radiográficas, análisis de datos clínicos y desarrollo de herramientas predictivas para afecciones dentales.





“

*Priorizarás con eficacia la privacidad y la integridad de las informaciones de los pacientes, manteniendo así su seguridad en todo momento”*



## 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
- ♦ Analizar estrategias actuales de la Inteligencia Artificial en diversos campos, identificando oportunidades y desafíos
- ♦ Obtener conocimientos sólidos sobre los principios de Machine Learning y su aplicación específica en contextos dentales
- ♦ Analizar datos dentales, incluyendo técnicas de visualización para mejorar diagnósticos
- ♦ Adquirir habilidades avanzadas en la aplicación de la IA para el diagnóstico preciso de enfermedades orales y la interpretación de imágenes dentales
- ♦ Comprender las consideraciones éticas y de privacidad asociadas con la aplicación de IA en Odontología
- ♦ Explorar desafíos éticos, normativas, responsabilidad profesional, impacto social, acceso a la atención dental, sostenibilidad, desarrollo de políticas, innovación y perspectivas futuras en la aplicación de la IA en Odontología





## 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
- ♦ Explorar el concepto de la web semántica y su influencia en la organización y comprensión de la información en entornos digitales

### 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
- ♦ Explorar el concepto de Datawarehouse (Almacén de Datos), haciendo hincapié en los elementos que lo integran y en su diseño
- ♦ Analizar los aspectos normativos relacionados con la gestión de datos, cumpliendo con regulaciones de privacidad y seguridad, así como de buenas prácticas

### 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
- ♦ Analizar los modelos supervisados y no supervisados, incluyendo los métodos y la clasificación
- ♦ 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
- ♦ Estudiar razonadores semánticos, sistemas basados en conocimiento y sistemas expertos, comprendiendo su funcionalidad y aplicaciones en la toma de decisiones inteligentes

### **Módulo 7: Aprendizaje automático y minería de datos**

- ♦ Introducir los procesos de descubrimiento del conocimiento y los conceptos fundamentales del aprendizaje automático
- ♦ 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
- ♦ Comprender la unión efectiva de capas y operaciones para diseñar arquitecturas de redes neuronales complejas y eficientes

- ♦ 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
- ♦ Ajustar hiperparámetros para el Fine Tuning de redes neuronales, optimizando su rendimiento en tareas específicas

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

- ♦ Resolver problemas relacionados con los gradientes en el entrenamiento de redes neuronales profundas
- ♦ 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
- ♦ Implementar Transfer Learning como una técnica avanzada para mejorar el rendimiento del modelo en tareas específicas
- ♦ Explorar y aplicar técnicas de Data Augmentation para enriquecer conjuntos de datos y mejorar la generalización del modelo
- ♦ Desarrollar aplicaciones prácticas utilizando Transfer Learning para resolver problemas del mundo real
- ♦ Comprender y aplicar técnicas de regularización para mejorar la generalización y evitar el sobreajuste en redes neuronales profundas

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

- ♦ Dominar los fundamentos de TensorFlow y su integración con NumPy para un manejo eficiente de datos y cálculos
- ♦ Personalizar modelos y algoritmos de entrenamiento utilizando las capacidades avanzadas de TensorFlow
- ♦ 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
- ♦ Desarrollar una aplicación de Deep Learning con TensorFlow, integrando los conocimientos adquiridos en el módulo
- ♦ Aplicar de manera práctica todos los conceptos aprendidos en la construcción y entrenamiento de modelos personalizados con TensorFlow en situaciones del mundo real

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

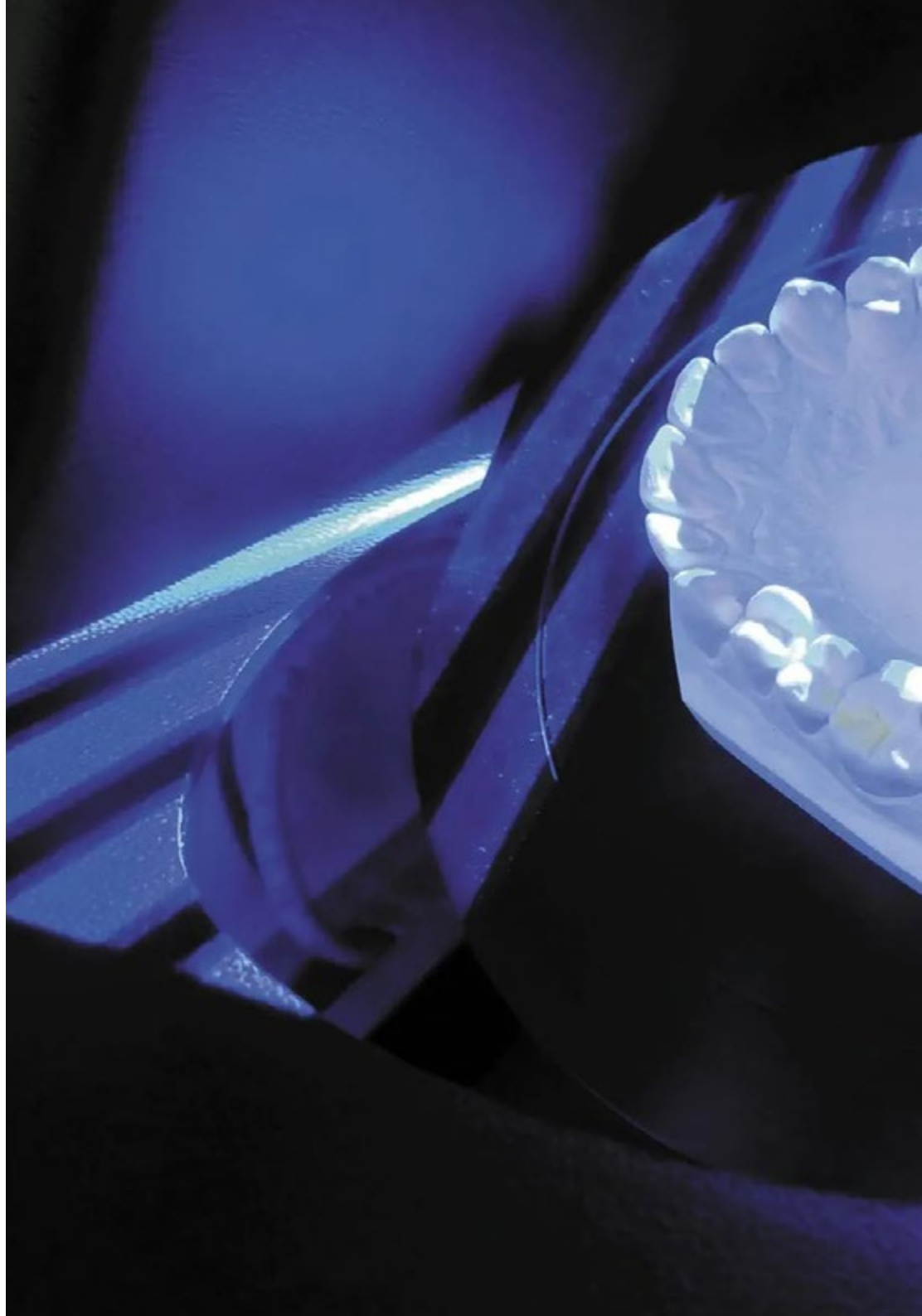
- ♦ Comprender la arquitectura del córtex visual y su relevancia en Deep Computer Vision
- ♦ Explorar y aplicar capas convolucionales para extraer características clave de imágenes
- ♦ Implementar capas de agrupación y su utilización en modelos de Deep Computer Vision con Keras
- ♦ Analizar diversas arquitecturas de Redes Neuronales Convolucionales (CNN) y su aplicabilidad en diferentes contextos
- ♦ Desarrollar e implementar una CNN ResNet utilizando la biblioteca Keras para mejorar la eficiencia y rendimiento del modelo

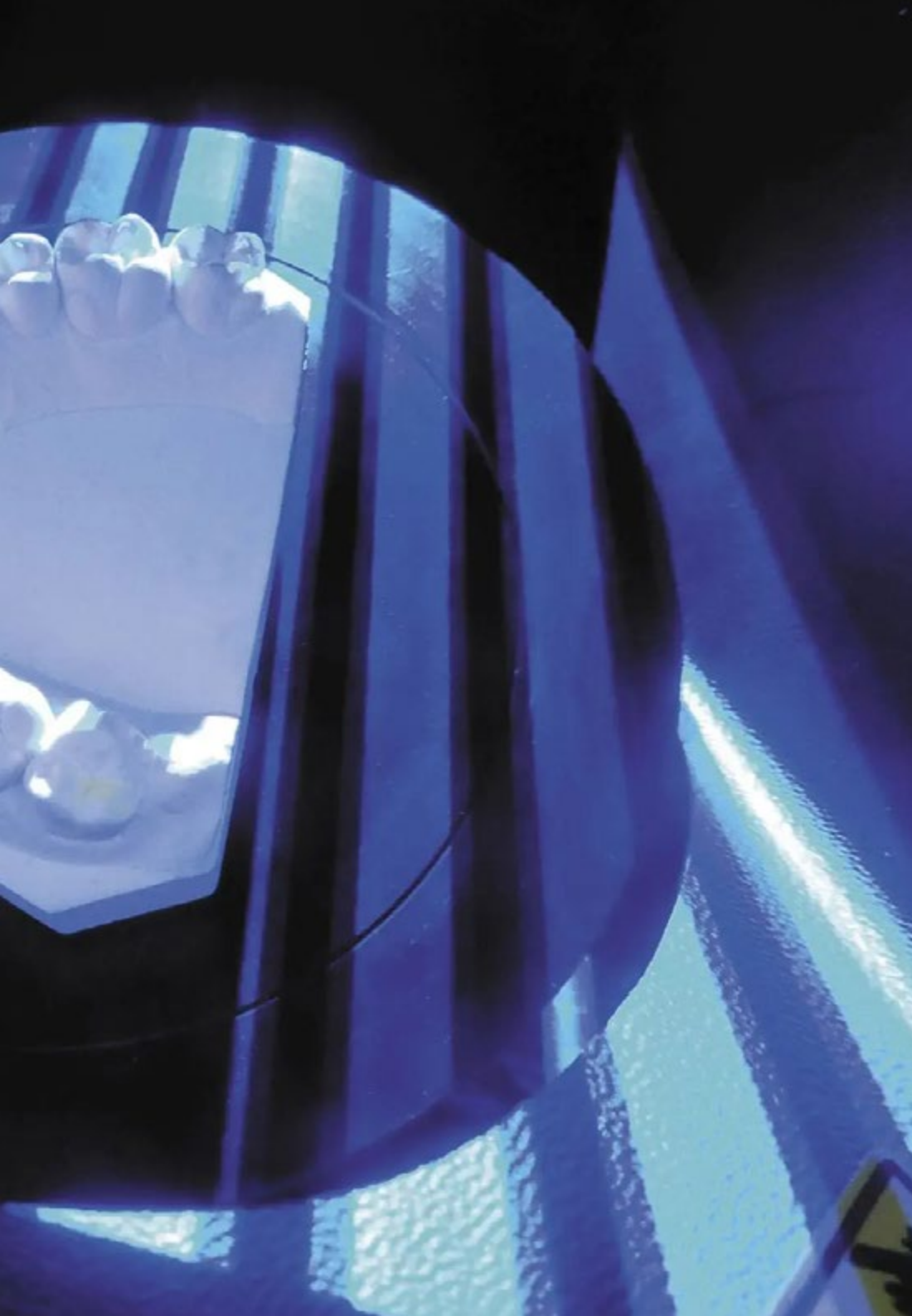


- ♦ Utilizar modelos preentrenados de Keras para aprovechar el aprendizaje por transferencia en tareas específicas
- ♦ Aplicar técnicas de clasificación y localización en entornos de Deep Computer Vision
- ♦ Explorar estrategias de detección de objetos y seguimiento de objetos utilizando Redes Neuronales Convolucionales
- ♦ Implementar técnicas de segmentación semántica para comprender y clasificar objetos en imágenes de manera detallada

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

- ♦ Desarrollar habilidades en generación de texto utilizando Redes Neuronales Recurrentes (RNN)
- ♦ Aplicar RNN en la clasificación de opiniones para análisis de sentimientos en textos
- ♦ Comprender y aplicar los mecanismos de atención en modelos de procesamiento del lenguaje natural
- ♦ Analizar y utilizar modelos Transformers en tareas específicas de NLP
- ♦ Explorar la aplicación de modelos Transformers en el contexto de procesamiento de imágenes y visión computacional
- ♦ Familiarizarse con la librería de Transformers de Hugging Face para la implementación eficiente de modelos avanzados
- ♦ Comparar diferentes librerías de Transformers para evaluar su idoneidad en tareas específicas
- ♦ Desarrollar una aplicación práctica de NLP que integre RNN y mecanismos de atención para resolver problemas del mundo real





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

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

### **Módulo 14. Computación bioinspirada**

- ♦ Introducir los conceptos fundamentales de la computación bioinspirada
- ♦ Explorar algoritmos de adaptación social como enfoque clave en 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
- ♦ Analizar las implicaciones de la inteligencia artificial en la prestación de servicios sanitarios
- ♦ 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. Fundamentos de IA en Odontología**

- ♦ Adquirir conocimientos sólidos sobre los principios básicos de Machine Learning y su aplicación específica en contextos odontológicos
- ♦ Aprender métodos y herramientas para analizar datos dentales, así como técnicas de visualización que mejoren la interpretación y diagnóstico
- ♦ Desarrollar una comprensión profunda de las consideraciones éticas y de privacidad asociadas con la aplicación de IA en odontología, promoviendo prácticas responsables en el uso de estas tecnologías en entornos clínicos
- ♦ Familiarizar a los estudiantes con las diversas aplicaciones de la IA en el campo de la Odontología, como el diagnóstico de enfermedades bucales, la planificación de tratamientos y la gestión de la atención al paciente
- ♦ Diseñar planes de tratamientos odontológicos personalizados, de acuerdo con las necesidades específicas de cada paciente ateniendo a factores como la genética, historia clínica y sus preferencias individuales

### **Módulo 17. Diagnóstico y planificación del tratamiento odontológico asistidos por IA**

- ♦ Adquirir conocimientos especializados en el uso de la IA para la planificación de tratamientos, incluyendo modelado 3D, optimización de tratamientos ortodónticos y personalización de planes de tratamiento
- ♦ Desarrollar habilidades avanzadas en la aplicación de la IA para el diagnóstico preciso de enfermedades orales, incluida la interpretación de imágenes dentales y la detección de patologías
- ♦ Obtener competencias para utilizar herramientas de IA en la monitorización de la salud oral y prevención de enfermedades orales, integrando eficazmente estas tecnologías en la práctica odontológica
- ♦ Recopilar, gestionar y utilizar datos tanto clínicos como radiográficos en la planificación del tratamiento con IA
- ♦ Capacitar a los estudiantes para evaluar y seleccionar tecnologías de IA adecuadas para su práctica odontológica, considerando aspectos como la precisión, la confiabilidad y la escalabilidad.

**Módulo 18. Innovaciones y Aplicaciones Prácticas de la IA en Odontología**

- ♦ Desarrollar habilidades especializadas en la aplicación de la IA en impresión 3D, robótica, desarrollo de materiales dentales, gestión clínica, teleodontología y automatización de tareas administrativas, abordando diversas áreas de la práctica odontológica
- ♦ Adquirir la capacidad de implementar estratégicamente la IA en la educación y formación dental, asegurando que los profesionales estén equipados para adaptarse a las innovaciones tecnológicas en constante evolución en el campo odontológico
- ♦ Desarrollar habilidades especializadas en la aplicación de la IA en impresión 3D, robótica, desarrollo de materiales dentales y automatización de tareas administrativas
- ♦ Emplear la IA para analizar el feedback de los pacientes, optimizando la gestión clínica en clínicas dentales para mejorar la experiencia de los pacientes
- ♦ Implementar estratégicamente la IA en la educación dental, asegurando que los profesionales estén equipados para adaptarse a las innovaciones tecnológicas en constante evolución en el campo odontológico

**Módulo 19. Análisis avanzado y procesamiento de datos en odontología**

- ♦ Manejar grandes conjuntos de datos en odontología, comprendiendo los conceptos y aplicaciones del Big Data, así como la implementación de técnicas de minería de datos y análisis predictivo
- ♦ Adquirir conocimientos especializados en la aplicación de la IA en diversos aspectos, como la epidemiología dental, la gestión de datos clínicos, el análisis de redes sociales y la investigación clínica, utilizando algoritmos de aprendizaje automático
- ♦ Desarrollar habilidades avanzadas en el manejo de grandes conjuntos de datos en odontología, comprendiendo los conceptos y aplicaciones del Big Data, así como la implementación de técnicas de minería de datos y análisis predictivo

- ♦ Emplear las herramientas de IA para el monitoreo de tendencias y patrones de salud oral, contribuyendo a una gestión más eficiente
- ♦ Explorar y discutir las diversas formas en que el análisis de datos se utiliza para mejorar la toma de decisiones clínicas, la gestión de la atención al paciente y la investigación en Odontología

**Módulo 20. Ética, regulación y futuro de la IA en Odontología**

- ♦ Comprender y abordar los desafíos éticos relacionados con el uso de la IA en odontología, promoviendo prácticas profesionales responsables
- ♦ Indagar en las regulaciones y normativas pertinentes en la aplicación de la IA en Odontología, desarrollando habilidades en la formulación de políticas para garantizar prácticas seguras y éticas
- ♦ Abordar el impacto social, educativo, empresarial y sostenible de la IA en la Odontología, para adaptarse a los cambios en la práctica odontológica en la era de la IA avanzada
- ♦ Manejar las herramientas necesarias para comprender y abordar los desafíos éticos relacionados con el uso de la IA en Odontología, promoviendo prácticas profesionales responsables
- ♦ Proporcionar al alumnado una comprensión profunda del impacto social, empresarial y sostenible de la IA en el campo de la Odontología, preparándolo para liderar y adaptarse a los cambios que surjan durante su ejercicio profesional



*Te pondrás al día de las aplicaciones más actuales en Inteligencia Artificial y aplicarás a tu praxis clínica diaria como odontólogo”*

# 03

# Competencias

Esta titulación universitaria brindará a los egresados una enseñanza completa y actualizada, que le preparará para sobresalir en un campo en pleno auge. Los profesionales adquirirán tanto destrezas avanzadas como una comprensión profunda sobre la gestión clínica y la ética. De este modo, los expertos superarán con creces los desafíos éticos y regulatorios en la implementación de la IA en el entorno dental. Asimismo, emplearán en sus procedimientos las herramientas tecnológicas de última generación para ofrecer a los pacientes la excelencia odontológica.





“

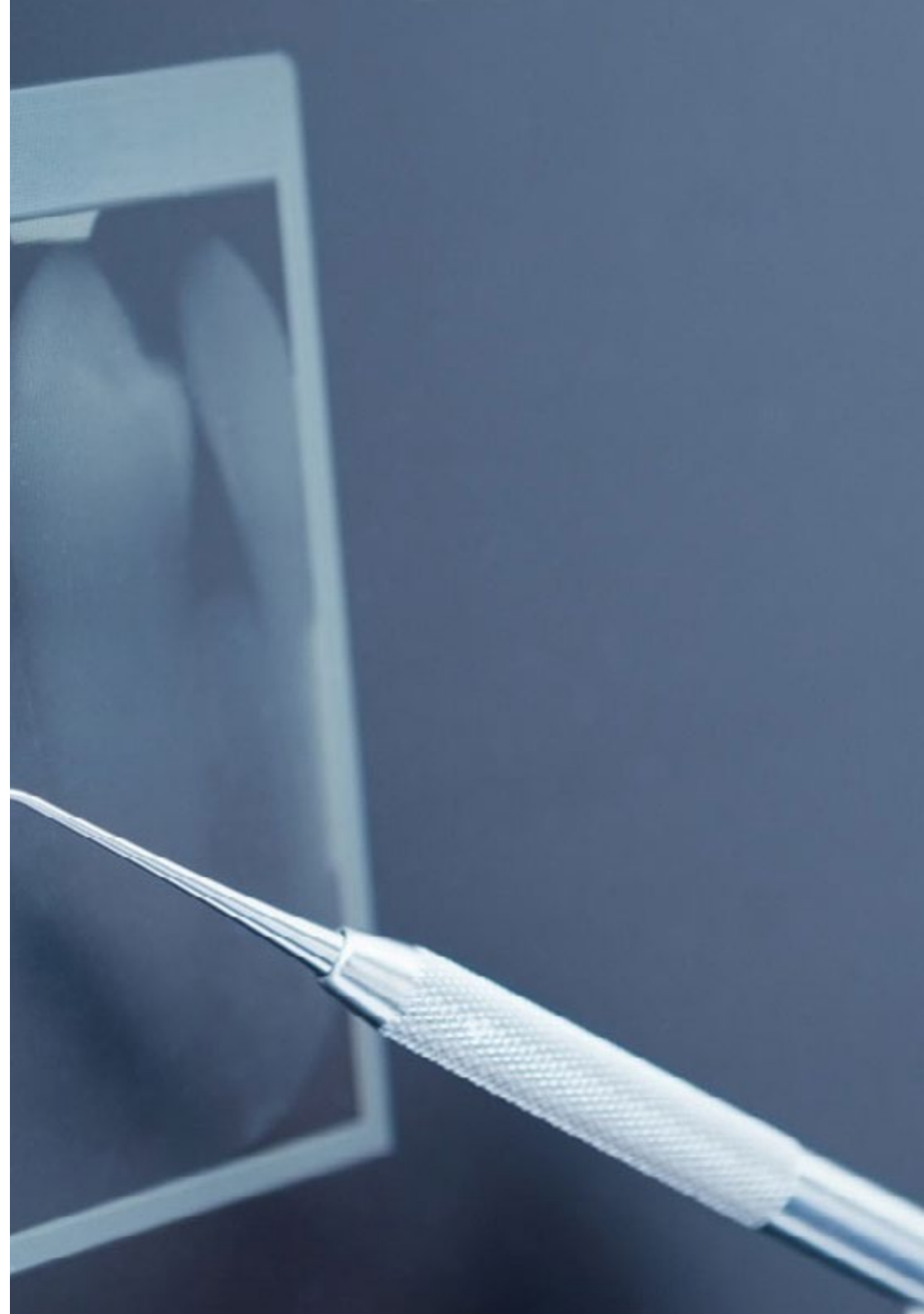
*Mediante esta titulación universitaria, dominarás los últimos avances en innovación y la transformación tecnológica en la Odontología”*

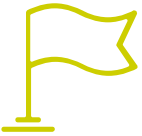


## Competencias generales

---

- ♦ Dominar técnicas de minería de datos, incluyendo la selección, preprocesamiento y transformación de datos complejos
- ♦ Diseñar y desarrollar sistemas inteligentes capaces de aprender y adaptarse a entornos cambiantes
- ♦ Controlar herramientas de aprendizaje automático y su aplicación en minería de datos para la toma de decisiones
- ♦ Emplear Autoencoders, GANs y Modelos de Difusión para resolver desafíos específicos en Inteligencia Artificial
- ♦ Implementar una red codificador-decodificador para la traducción automática neuronal
- ♦ Aplicar los principios fundamentales de las redes neuronales en la resolución de problemas específicos
- ♦ Utilizar herramientas de IA en la monitorización de la salud oral, la prevención de enfermedades orales y la integración efectiva de estas tecnologías en la práctica odontológica
- ♦ Dominar las últimas tecnologías de IA aplicadas en impresión 3D, robótica, gestión clínica, teleodontología y automatización de las tareas administrativas
- ♦ Usar la IA para analizar el feedback de los pacientes, mejorar las estrategias de Marketing y CRM dental, y optimizar la gestión clínica y administrativa en clínicas dentales
- ♦ Servirse de la IA en la planificación y modelado 3D de tratamientos ortodónticos
- ♦ Manejar grandes conjuntos de datos, utilizando conceptos de Big Data, minería de datos, análisis predictivo y algoritmos de aprendizaje automático





## Competencias específicas

---

- Aplicar técnicas y estrategias de IA para mejorar la eficiencia en el sector retail
- Profundizar en la comprensión y aplicación de algoritmos genéticos
- Implementar técnicas de eliminación de ruido utilizando codificadores automáticos
- Crear de manera efectiva conjuntos de datos de entrenamiento para tareas de procesamiento del lenguaje natural (NLP)
- Ejecutar capas de agrupación y su utilización en modelos de Deep Computer Vision con Keras
- Utilizar funciones y gráficos de TensorFlow para optimizar el rendimiento de los modelos personalizados
- Optimizar el desarrollo y aplicación de chatbots y asistentes virtuales, comprendiendo su funcionamiento y potenciales aplicaciones
- Dominar la reutilización de capas preentrenadas para optimizar y acelerar el proceso de entrenamiento
- Construir la primera red neuronal, aplicando los conceptos aprendidos en la práctica
- Activar Perceptrón Multicapa (MLP) utilizando la biblioteca Keras
- Aplicar técnicas de exploración y preprocesamiento de datos, identificando y preparando datos para su uso efectivo en modelos de aprendizaje automático
- Implementar estrategias efectivas para manejar valores perdidos en conjuntos de datos, aplicando métodos de imputación o eliminación según el contexto
- Indagar en lenguajes y Software para la creación de ontologías, utilizando herramientas específicas para el desarrollo de modelos semánticos
- Desarrollar las técnicas de limpieza de datos para garantizar la calidad y precisión de la información utilizada en análisis posteriores
- Aplicar la IA para el diagnóstico preciso de enfermedades orales, incluida la interpretación de imágenes dentales y la detección de patologías
- Utilizar herramientas de IA en la monitorización de la salud oral y la prevención de enfermedades orales, integrando eficazmente estas tecnologías en la práctica odontológica
- Utilizar la IA para analizar el feedback de los pacientes, mejorar estrategias de Marketing y CRM dental, y optimizar la gestión clínica y administrativa en clínicas dentales
- Utilizar herramientas de IA para el monitoreo de tendencias y patrones de salud oral, así como para el análisis de costos en Odontología, contribuyendo a una gestión más eficiente y basada en datos en el entorno clínico



*Con la aplicación de la Inteligencia Artificial, optimizarás diagnósticos y tratamientos para alcanzar una praxis odontológica precisa”*

# 04

## Dirección del curso

El presente Máster Título Propio estará impartido por un equipo de profesionales especializados con una dilatada experiencia profesional en el área de la IA en Odontología. No sólo su trayectoria ha sido clave para su elección por parte de TECH, sino que su actual labor profesional y su cercanía, serán determinantes para que el alumnado alcance un conocimiento más directo sobre la realidad en esta área. Asimismo, el profesional farmacéutico podrá consultar cualquier duda que tenga durante la celebración de esta enseñanza al equipo docente que integra esta titulación universitaria.



“

*El cuerpo docente de esta capacitación cuenta con una amplia trayectoria de investigación y aplicación profesional”*



## Dirección



### Dr. Peralta Martín-Palomino, Arturo

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



### **Dra. Martín-Palomino Sahagún, Patricia**

- ♦ Ortodoncista en Clínica Privada
- ♦ Especialista e Investigadora en Odontología y Ortodoncia
- ♦ Doctora en Odontología por la Universidad Alfonso X El Sabio
- ♦ Postgrado en Ortodoncia por la Universidad Alfonso X El Sabio
- ♦ Licenciada en Odontología por la Universidad Alfonso X El Sabio

## **Profesores**

### **Dr. Carrasco González, Ramón Alberto**

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

### **D. Popescu Radu, Daniel Vasile**

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

# 05

## Estructura y contenido

Esta capacitación dotará al alumnado de una visión holística y multidisciplinar de la integración de la IA en Odontología. El temario profundizará en los fundamentos del Machine Learning, análisis de datos e impresión 3D. De esta forma, el alumnado adquirirá una visión profunda de la evolución tecnológica en el campo dental. Asimismo, el plan de estudios ahondará en la Minería de Datos, destinada a localizar patrones en los registros de salud bucal para predecir el riesgo de desarrollar enfermedades. Además, el equilibrado enfoque entre la teoría y práctica permitirá a los egresados liderar la adopción responsable del Aprendizaje Automático.





“

*Una titulación universitaria que te preparará para adoptar tecnologías avanzadas y dar un salto de calidad en tu praxis odontológica”*



## 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

- 18.1. 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
  - 11.10.1. Detección de bordes
  - 11.10.1. Métodos de segmentación basados en reglas

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

- 12.1. Generación de texto utilizando RNN
  - 12.1.1. Entrenamiento de una RNN para generación de texto
  - 12.1.2. Generación de lenguaje natural con RNN
  - 12.1.3. Aplicaciones de generación de texto con RNN
- 12.2. Creación del conjunto de datos de entrenamiento
  - 12.2.1. Preparación de los datos para el entrenamiento de una RNN
  - 12.2.2. Almacenamiento del conjunto de datos de entrenamiento
  - 12.2.3. Limpieza y transformación de los datos
  - 12.2.4. Análisis de Sentimiento
- 12.3. Clasificación de opiniones con RNN
  - 12.3.1. Detección de temas en los comentarios
  - 12.3.2. Análisis de sentimiento con algoritmos de aprendizaje profundo
- 12.4. Red de codificador-decodificador para la traducción automática neuronal
  - 12.4.1. Entrenamiento de una RNN para la traducción automática
  - 12.4.2. Uso de una red encoder-decoder para la traducción automática
  - 12.4.3. Mejora de la precisión de la traducción automática con RNN
- 12.5. Mecanismos de atención
  - 12.5.1. Aplicación de mecanismos de atención en RNN
  - 12.5.2. Uso de mecanismos de atención para mejorar la precisión de los modelos
  - 12.5.3. Ventajas de los mecanismos de atención en las redes neuronales
- 12.6. Modelos Transformers
  - 12.6.1. Uso de los modelos Transformers para procesamiento de lenguaje natural
  - 12.6.2. Aplicación de los modelos Transformers para visión
  - 12.6.3. Ventajas de los modelos Transformers
- 12.7. Transformers para visión
  - 12.7.1. Uso de los modelos Transformers para visión
  - 12.7.2. Preprocesamiento de los datos de imagen
  - 12.7.3. Entrenamiento de un modelo Transformers para visión
- 12.8. Librería de Transformers de Hugging Face
  - 12.8.1. Uso de la librería de Transformers de Hugging Face
  - 12.8.2. Aplicación de la librería de Transformers de Hugging Face
  - 12.8.3. Ventajas de la librería de Transformers de Hugging Face

- 12.9. Otras Librerías de Transformers. Comparativa
  - 12.9.1. Comparación entre las distintas librerías de Transformers
  - 12.9.2. Uso de las demás librerías de Transformers
  - 12.9.3. Ventajas de las demás librerías de Transformers
- 12.10. Desarrollo de una Aplicación de NLP con RNN y Atención. Aplicación práctica
  - 12.10.1. Desarrollo de una aplicación de procesamiento de lenguaje natural con RNN y atención
  - 12.10.2. Uso de RNN, mecanismos de atención y modelos Transformers en la aplicación
  - 12.10.3. Evaluación de la aplicación práctica

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

- 13.1. Representaciones de datos eficientes
  - 13.1.1. Reducción de dimensionalidad
  - 13.1.2. Aprendizaje profundo
  - 13.1.3. Representaciones compactas
- 13.2. Realización de PCA con un codificador automático lineal incompleto
  - 13.2.1. Proceso de entrenamiento
  - 13.2.2. Implementación en Python
  - 13.2.3. Utilización de datos de prueba
- 13.3. Codificadores automáticos apilados
  - 13.3.1. Redes neuronales profundas
  - 13.3.2. Construcción de arquitecturas de codificación
  - 13.3.3. Uso de la regularización
- 13.4. Autocodificadores convolucionales
  - 13.4.1. Diseño de modelos convolucionales
  - 13.4.2. Entrenamiento de modelos convolucionales
  - 13.4.3. Evaluación de los resultados
- 13.5. Eliminación de ruido de codificadores automáticos
  - 13.5.1. Aplicación de filtros
  - 13.5.2. Diseño de modelos de codificación
  - 13.5.3. Uso de técnicas de regularización
- 13.6. Codificadores automáticos dispersos
  - 13.6.1. Incrementar la eficiencia de la codificación
  - 13.6.2. Minimizando el número de parámetros
  - 13.6.3. Utilización de técnicas de regularización

- 13.7. Codificadores automáticos variacionales
  - 13.7.1. Utilización de optimización variacional
  - 13.7.2. Aprendizaje profundo no supervisado
  - 13.7.3. Representaciones latentes profundas
- 13.8. Generación de imágenes MNIST de moda
  - 13.8.1. Reconocimiento de patrones
  - 13.8.2. Generación de imágenes
  - 13.8.3. Entrenamiento de redes neuronales profundas
- 13.9. Redes adversarias generativas y modelos de difusión
  - 13.9.1. Generación de contenido a partir de imágenes
  - 13.9.2. Modelado de distribuciones de datos
  - 13.9.3. Uso de redes adversarias
- 13.10 Implementación de los Modelos
  - 13.10.1. Aplicación Práctica
  - 13.10.2. Implementación de los modelos
  - 13.10.3. Uso de datos reales
  - 13.10.4. Evaluación de los resultados

## Módulo 14. Computación bioinspirada

- 14.1. Introducción a la computación bioinspirada
  - 14.1.1. Introducción a la computación bioinspirada
- 14.2. Algoritmos de adaptación social
  - 14.2.1. Computación bioinspirada basada en colonia de hormigas
  - 14.2.2. Variantes de los algoritmos de colonias de hormigas
  - 14.2.3. Computación basada en nubes de partículas
- 14.3. Algoritmos genéticos
  - 14.3.1. Estructura general
  - 14.3.2. Implementaciones de los principales operadores
- 14.4. Estrategias de exploración-explotación del espacio para algoritmos genéticos
  - 14.4.1. Algoritmo CHC
  - 14.4.2. Problemas multimodales

- 14.5. Modelos de computación evolutiva (I)
  - 14.5.1. Estrategias evolutivas
  - 14.5.2. Programación evolutiva
  - 14.5.3. Algoritmos basados en evolución diferencial
- 14.6. Modelos de computación evolutiva (II)
  - 14.6.1. Modelos de evolución basados en estimación de distribuciones (EDA)
  - 14.6.2. Programación genética
- 14.7. Programación evolutiva aplicada a problemas de aprendizaje
  - 14.7.1. Aprendizaje basado en reglas
  - 14.7.2. Métodos evolutivos en problemas de selección de instancias
- 14.8. Problemas multiobjetivo
  - 14.8.1. Concepto de dominancia
  - 14.8.2. Aplicación de algoritmos evolutivos a problemas multiobjetivo
- 14.9. Redes neuronales (I)
  - 14.9.1. Introducción a las redes neuronales
  - 14.9.2. Ejemplo práctico con redes neuronales
- 14.10. Redes neuronales (II)
  - 14.10.1. Casos de uso de las redes neuronales en la investigación médica
  - 14.10.2. Casos de uso de las redes neuronales en la economía
  - 14.10.3. Casos de uso de las redes neuronales en la visión artificial

## Módulo 15. Inteligencia Artificial: Estrategias y aplicaciones

- 15.1. Servicios financieros
  - 15.1.1. Las implicaciones de la Inteligencia Artificial (IA) en los servicios financieros. Oportunidades y desafíos
  - 15.1.2. Casos de uso
  - 15.1.3. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
  - 15.1.4. Potenciales desarrollos/usos futuros de la IA
- 15.2. Implicaciones de la Inteligencia Artificial en el servicio sanitario
  - 15.2.1. Implicaciones de la IA en el sector sanitario. Oportunidades y desafíos
  - 15.2.2. Casos de uso
- 15.3. Riesgos Relacionados con el uso de la IA en el servicio sanitario
  - 15.3.1. Riesgos potenciales relacionados con el uso de IA
  - 15.3.2. Potenciales desarrollos/usos futuros de la IA



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

## Módulo 16. Monitorización y control de la salud dental mediante IA

- 16.1. Aplicaciones de IA para el control de la salud dental del paciente con Dentem
  - 16.1.1. Diseño de aplicaciones móviles para seguimiento de higiene dental
  - 16.1.2. Sistemas de IA para la detección temprana de caries y enfermedades periodontales
  - 16.1.3. Uso de IA en la personalización de tratamientos dentales
  - 16.1.4. Tecnologías de reconocimiento de imágenes para diagnósticos dentales automatizados
- 16.2. Integración de información clínica y biomédica como base para el control de la salud dental
  - 16.2.1. Plataformas de integración de datos clínicos y radiográficos
  - 16.2.2. Análisis de historiales médicos para identificar riesgos dentales
  - 16.2.3. Sistemas para correlacionar datos biomédicos con condiciones dentales
  - 16.2.4. Herramientas para la gestión unificada de información del paciente
- 16.3. Definición de indicadores para el control de la salud dental del paciente
  - 16.3.1. Establecimiento de parámetros para evaluar la salud bucodental
  - 16.3.2. Sistemas de seguimiento de progresos en tratamientos dentales
  - 16.3.3. Desarrollo de índices de riesgo para enfermedades dentales
  - 16.3.4. Métodos de IA para la predicción de problemas dentales futuros con Pearl
- 16.4. Procesamiento del lenguaje natural en historiales clínicos dentales para extracción de indicadores
  - 16.4.1. Extracción automática de datos relevantes de historiales clínicos
  - 16.4.2. Análisis de notas clínicas para identificar tendencias de salud dental
  - 16.4.3. Uso de PNL para resumir historiales clínicos extensos
  - 16.4.4. Sistemas de alerta temprana basados en análisis de texto clínico
- 16.5. Herramientas de IA para la monitorización y el control de indicadores de salud dental
  - 16.5.1. Desarrollo de aplicaciones de seguimiento de higiene y salud bucodental
  - 16.5.2. Sistemas de alertas personalizadas para pacientes basados en IA con CarePredict
  - 16.5.3. Herramientas analíticas para la evaluación continua de la salud dental
  - 16.5.4. Uso de wearables y sensores para la monitorización dental en tiempo real
- 16.6. Desarrollo de *dashboards* para la monitorización de indicadores odontológicos
  - 16.6.1. Creación de interfaces intuitivas para el seguimiento de la salud dental
  - 16.6.2. Integración de datos de diferentes fuentes clínicas en un único *dashboard*
  - 16.6.3. Herramientas de visualización de datos para seguimiento de tratamientos
  - 16.6.4. Personalización de *dashboards* según las necesidades del profesional dental

- 16.7. Interpretación de indicadores de salud dental y toma de decisiones
    - 16.7.1. Sistemas de soporte a la decisión clínica basados en datos
    - 16.7.2. Análisis predictivo para la planificación de tratamientos dentales
    - 16.7.3. IA para la interpretación de complejos indicadores de salud bucodental con Overjet
    - 16.7.4. Herramientas para la evaluación de la eficacia de tratamientos
  - 16.8. Generación de informes de salud dental mediante herramientas de IA
    - 16.8.1. Automatización en la creación de informes dentales detallados
    - 16.8.2. Sistemas de generación de reportes personalizados para pacientes
    - 16.8.3. Herramientas de IA para resumir hallazgos clínicos
    - 16.8.4. Integración de datos clínicos y radiológicos en informes automáticos
  - 16.9. Plataformas con IA para la monitorización de la salud dental por parte del paciente
    - 16.9.1. Aplicaciones para el auto-monitoreo de la salud bucodental
    - 16.9.2. Plataformas interactivas de educación dental basadas en IA
    - 16.9.3. Herramientas de seguimiento de síntomas y consejos dentales personalizados
    - 16.9.4. Sistemas de gamificación para fomentar buenos hábitos de higiene dental
  - 16.10. Seguridad y privacidad en el tratamiento de información odontológica
    - 16.10.1. Protocolos de seguridad para la protección de datos del paciente
    - 16.10.2. Sistemas de cifrado y anonimización en la gestión de datos clínicos
    - 16.10.3. Normativas y cumplimiento legal en el manejo de información dental
    - 16.10.4. Educación y concienciación sobre privacidad para profesionales y pacientes
- Módulo 17. Diagnóstico y planificación del tratamiento odontológico asistidos por IA**
- 17.1. IA en diagnóstico de enfermedades orales con Pearl
    - 17.1.1. Uso de algoritmos de aprendizaje automático para identificar enfermedades orales
    - 17.1.2. Integración de IA en equipos de diagnóstico para análisis en tiempo real
    - 17.1.3. Sistemas de diagnóstico asistido por IA para mejorar la precisión
    - 17.1.4. Análisis de síntomas y señales clínicas a través de IA para diagnósticos rápidos
  - 17.2. Análisis de imágenes dentales con IA con Aidoc y overjet.ai
    - 17.2.1. Desarrollo de software para la interpretación automática de radiografías dentales
    - 17.2.2. IA en la detección de anomalías en imágenes de resonancia magnética oral
    - 17.2.3. Mejora en la calidad de las imágenes dentales a través de tecnologías de IA
    - 17.2.4. Algoritmos de aprendizaje profundo para clasificar condiciones dentales en imágenes
  - 17.3. IA en la detección de caries y patologías dentales
    - 17.3.1. Sistemas de reconocimiento de patrones para identificar caries tempranas
    - 17.3.2. IA para la evaluación del riesgo de patologías dentales con Overjet.ai
    - 17.3.3. Tecnologías de visión por computadora en la detección de enfermedades periodontales
    - 17.3.4. Herramientas de IA para el seguimiento y progresión de caries
  - 17.4. Modelado 3D y planificación de tratamientos con IA con Materialise Mimics
    - 17.4.1. Utilización de IA para crear modelos 3D precisos de la cavidad oral
    - 17.4.2. Sistemas de IA en la planificación de cirugías dentales complejas
    - 17.4.3. Herramientas de simulación para predecir resultados de tratamientos
    - 17.4.4. IA en la personalización de prótesis y aparatos dentales
  - 17.5. Optimización de tratamientos ortodónticos mediante IA
    - 17.5.1. IA en la planificación y seguimiento de tratamientos ortodónticos con Dental Monitoring
    - 17.5.2. Algoritmos para la predicción de movimientos dentales y ajustes de ortodoncias
    - 17.5.3. Análisis de IA para reducir tiempos de tratamiento ortodóntico
    - 17.5.4. Sistemas de monitoreo remoto y ajuste de tratamientos en tiempo real
  - 17.6. Predicción de riesgos en tratamientos dentales
    - 17.6.1. Herramientas de IA para evaluar riesgos en procedimientos dentales
    - 17.6.2. Sistemas de soporte a la decisión para identificar complicaciones potenciales
    - 17.6.3. Modelos predictivos para anticipar reacciones a tratamientos
    - 17.6.4. Análisis de historiales clínicos mediante IA para personalizar tratamientos mediante ChatGPT y Amazon Comprehend Medical
  - 17.7. Personalización de planes de tratamiento con IA con IBM Watson Health
    - 17.7.1. IA en la adaptación de tratamientos dentales a necesidades individuales
    - 17.7.2. Sistemas de recomendación de tratamientos basados en IA
    - 17.7.3. Análisis de datos de salud oral para planificaciones personalizadas
    - 17.7.4. Herramientas de IA para ajustar tratamientos en función de la respuesta del paciente
  - 17.8. Monitorización de la salud oral con tecnologías inteligentes
    - 17.8.1. Dispositivos inteligentes para el seguimiento de la higiene oral
    - 17.8.2. Aplicaciones móviles con IA para la monitorización de la salud dental con Dental Care app
    - 17.8.3. Wearables con sensores para detectar cambios en la salud oral
    - 17.8.4. Sistemas de alerta temprana basados en IA para prevenir enfermedades orales

- 17.9. IA en la prevención de enfermedades orales
  - 17.9.1. Algoritmos de IA para identificar factores de riesgo de enfermedades orales con AutoML
  - 17.9.2. Sistemas de educación y concienciación sobre salud oral con IA
  - 17.9.3. Herramientas predictivas para la prevención temprana de problemas dentales
  - 17.9.4. IA en la promoción de hábitos saludables para la prevención oral
- 17.10. Estudios de caso: Éxitos en diagnóstico y planificación con IA
  - 17.10.1. Análisis de casos reales donde la IA mejoró el diagnóstico dental
  - 17.10.2. Estudios de éxito en la implementación de IA para planificación de tratamientos
  - 17.10.3. Comparativas de tratamientos con y sin el uso de IA
  - 17.10.4. Documentación de mejoras en la eficiencia y efectividad clínica gracias a la IA

## Módulo 18. Innovación con IA en Odontología

- 18.1. Impresión 3D y fabricación digital en Odontología
  - 18.1.1. Uso de impresión 3D para la creación de prótesis dentales personalizadas
  - 18.1.2. Fabricación de férulas y alineadores ortodónticos mediante tecnología 3D
  - 18.1.3. Desarrollo de implantes dentales utilizando impresión 3D
  - 18.1.4. Aplicación de técnicas de fabricación digital en la restauración dental
- 18.2. Robótica en procedimientos dentales
  - 18.2.1. Implementación de brazos robóticos para cirugías dentales de precisión
  - 18.2.2. Uso de robots en procedimientos de endodoncia y periodoncia
  - 18.2.3. Desarrollo de sistemas robóticos para asistencia en operaciones dentales
  - 18.2.4. Integración de robótica en la enseñanza práctica de odontología
- 18.3. Desarrollo de materiales dentales con ayuda de IA
  - 18.3.1. Utilización de IA para innovar en materiales de restauración dental
  - 18.3.2. Análisis predictivo para la durabilidad y eficacia de nuevos materiales dentales
  - 18.3.3. IA en la optimización de propiedades de materiales como resinas y cerámicas
  - 18.3.4. Sistemas de IA para personalizar materiales según necesidades del paciente
- 18.4. Gestión de la práctica dental mediante IA
  - 18.4.1. Sistemas de IA para la gestión eficiente de citas y agendas
  - 18.4.2. Análisis de datos para mejorar la calidad del servicio dental
  - 18.4.3. Herramientas de IA para la gestión de inventarios en clínicas dentales con ZenSupplies
  - 18.4.4. Uso de IA en la evaluación y mejora continua de la práctica dental

- 18.5. Teleodontología y consultas virtuales
  - 18.5.1. Plataformas de teleodontología para consultas a distancia
  - 18.5.2. Uso de tecnologías de videoconferencia para diagnósticos remotos
  - 18.5.3. Sistemas de IA para la evaluación preliminar de condiciones dentales en línea
  - 18.5.4. Herramientas de comunicación segura entre pacientes y dentistas
- 18.6. Automatización de tareas administrativas en clínicas dentales
  - 18.6.1. Implementación de sistemas de IA para la automatización de facturación y contabilidad
  - 18.6.2. Uso de software de IA en la gestión de registros de pacientes
  - 18.6.3. Herramientas de IA para la optimización de flujos de trabajo administrativos
  - 18.6.4. Sistemas de programación y recordatorios automáticos para citas dentales
- 18.7. Análisis de sentimiento en opiniones de pacientes
  - 18.7.1. Utilización de IA para evaluar la satisfacción del paciente a través de comentarios en línea con Qualtrics
  - 18.7.2. Herramientas de procesamiento de lenguaje natural para analizar feedback de pacientes
  - 18.7.3. Sistemas de IA para identificar áreas de mejora en servicios dentales
  - 18.7.4. Análisis de tendencias y percepciones de los pacientes mediante IA
- 18.8. IA en Marketing y gestión de relaciones con pacientes
  - 18.8.1. Implementación de sistemas de IA para personalizar estrategias de marketing dental
  - 18.8.2. Herramientas de IA para el análisis de comportamiento del cliente con Qualtrics
  - 18.8.3. Uso de IA en la gestión de campañas de marketing y promociones
  - 18.8.4. Sistemas de recomendación y fidelización de pacientes basados en IA
- 18.9. Seguridad y mantenimiento de equipos dentales con IA
  - 18.9.1. Sistemas de IA para la monitorización y mantenimiento predictivo de equipos dentales
  - 18.9.2. Uso de IA en la garantía de cumplimiento de normativas de seguridad
  - 18.9.3. Herramientas de diagnóstico automatizado para la detección de fallos en equipos
  - 18.9.4. Implementación de protocolos de seguridad asistidos por IA en prácticas dentales

- 18.10. Integración de la IA en educación y formación dental con Dental Care app
  - 18.10.1. Uso de IA en simuladores para entrenamiento práctico en odontología
  - 18.10.2. Herramientas de IA para la personalización del aprendizaje en odontología
  - 18.10.3. Sistemas de evaluación y seguimiento del progreso educativo mediante IA
  - 18.10.4. Integración de tecnologías de IA en el desarrollo de currículos y materiales didácticos

## Módulo 19. Análisis avanzado y procesamiento de datos en Odontología

- 19.1. Big Data en Odontología: Conceptos y Aplicaciones
  - 19.1.1. La explosión del dato en el ámbito Odontológico
  - 19.1.2. Concepto de Big Data
  - 19.1.3. Aplicaciones de Big Data en Odontología
- 19.2. Minería de datos en registros dentales con KNIME y Python
  - 19.2.1. Principales metodologías para la minería de datos
  - 19.2.2. Integración de datos de registros dentales
  - 19.2.3. Detección de patrones y anomalías en los registros dentales
- 19.3. Técnicas avanzadas de análisis predictivo en salud oral con KNIME y Python
  - 19.3.1. Técnicas de clasificación para análisis de salud oral
  - 19.3.2. Técnicas de regresión para análisis de salud oral
  - 19.3.3. *Deep Learning* para análisis de salud oral
- 19.4. Modelos de IA para epidemiología dental con KNIME y Python
  - 19.4.1. Técnicas de clasificación para epidemiología dental
  - 19.4.2. Técnicas de regresión para epidemiología dental
  - 19.4.3. Técnicas no supervisadas para epidemiología dental
- 19.5. IA en la gestión de datos clínicos y radiográficos con KNIME y Python
  - 19.5.1. Integración de datos clínicos para una gestión efectiva con herramientas de IA
  - 19.5.2. Transformación del diagnóstico radiográfico mediante sistemas avanzados de IA
  - 19.5.3. Gestión integrada de datos clínicos y radiográficos
- 19.6. Algoritmos de aprendizaje automático en investigación dental con KNIME y Python
  - 19.6.1. Técnicas de clasificación en investigación dental
  - 19.6.2. Técnicas de regresión en investigación dental
  - 19.6.3. Técnicas no supervisadas en investigación dental

- 19.7. Análisis de redes sociales en comunidades de salud oral con KNIME y Python
  - 19.7.1. Introducción al análisis de redes sociales
  - 19.7.2. Análisis de opiniones y sentimiento en redes sociales en comunidades de salud oral
  - 19.7.3. Análisis de tendencias de redes sociales en comunidades de salud oral
- 19.8. IA en el monitoreo de tendencias y patrones de salud oral con KNIME y Python
  - 19.8.1. Detección temprana de tendencias epidemiológicas con IA
  - 19.8.2. Monitoreo continuo de patrones de higiene oral con sistemas de IA
  - 19.8.3. Predicción de cambios en la salud oral mediante modelos IA
- 19.9. Herramientas de IA para el análisis de costos en Odontología con KNIME y Python
  - 19.9.1. Optimización de recursos y costos con herramientas de IA
  - 19.9.2. Análisis de eficiencia y rentabilidad en prácticas odontológicas con IA
  - 19.9.3. Estrategias de reducción de costos basadas en datos analizados por IA
- 19.10. Innovaciones en IA para la investigación clínica dental
  - 19.10.1. Implementación de tecnologías emergentes en investigación clínica dental
  - 19.10.2. Mejora de la validación de resultados de la investigación clínica dental con IA
  - 19.10.3. Colaboración multidisciplinaria en investigación clínica dental potenciada por IA

## Módulo 20. Ética, regulación y futuro de la IA en Odontología

- 20.1. Desafíos éticos en el uso de IA en Odontología
  - 20.1.1. Ética en la toma de decisiones clínicas asistidas por IA
  - 20.1.2. Privacidad del paciente en entornos de odontología inteligente
  - 20.1.3. Responsabilidad profesional y transparencia en sistemas IA
- 20.2. Consideraciones éticas en la recopilación y uso de datos odontológicos
  - 20.2.1. Consentimiento informado y gestión ética de datos en odontología
  - 20.2.2. Seguridad y confidencialidad en la manipulación de datos sensibles
  - 20.2.3. Ética en investigación con grandes conjuntos de datos en odontología
- 20.3. Equidad y sesgo en algoritmos de IA en odontología
  - 20.3.1. Abordaje de sesgos en algoritmos para garantizar la equidad
  - 20.3.2. Ética en la implementación de algoritmos predictivos en salud oral
  - 20.3.3. Monitoreo continuo para mitigar sesgos y promover la equidad



- 20.4. Regulaciones y normativas en IA dental
  - 20.4.1. Cumplimiento normativo en el desarrollo y uso de tecnologías IA
  - 20.4.2. Adaptación a cambios legales en el despliegue de sistemas IA
  - 20.4.3. Colaboración con autoridades regulatorias para garantizar conformidad
- 20.5. IA y responsabilidad profesional en Odontología
  - 20.5.1. Desarrollo de estándares éticos para profesionales que utilizan IA
  - 20.5.2. Responsabilidad profesional en la interpretación de resultados IA
  - 20.5.3. Formación continua en ética para profesionales de la salud oral
- 20.6. Impacto social de la IA en el cuidado dental
  - 20.6.1. Evaluación de impacto social para introducción responsable de IA
  - 20.6.2. Comunicación efectiva sobre tecnologías IA con pacientes
  - 20.6.3. Participación comunitaria en el desarrollo de tecnologías odontológicas
- 20.7. IA y acceso a la atención dental
  - 20.7.1. Mejora de acceso a servicios dentales mediante tecnologías IA
  - 20.7.2. Abordaje de desafíos de accesibilidad con soluciones IA
  - 20.7.3. Equidad en la distribución de servicios odontológicos asistidos por IA
- 20.8. IA y sostenibilidad en prácticas dentales
  - 20.8.1. Eficiencia energética y reducción de residuos con implementación de IA
  - 20.8.2. Estrategias de prácticas sostenibles mejoradas por tecnologías IA
  - 20.8.3. Evaluación de impacto ambiental en la integración de sistemas IA
- 20.9. Desarrollo de políticas en IA para el sector dental
  - 20.9.1. Colaboración con instituciones para el desarrollo de políticas éticas
  - 20.9.2. Creación de directrices de buenas prácticas en el uso de IA
  - 20.9.3. Participación activa en la formulación de políticas gubernamentales relacionadas con IA
- 20.10. Evaluación de riesgos y beneficios éticos de la IA en odontología
  - 20.10.1. Análisis ético de riesgos en la implementación de tecnologías IA
  - 20.10.2. Evaluación continua de impacto ético en el cuidado dental
  - 20.10.3. Beneficios a largo plazo y mitigación de riesgos en el despliegue de sistemas IA

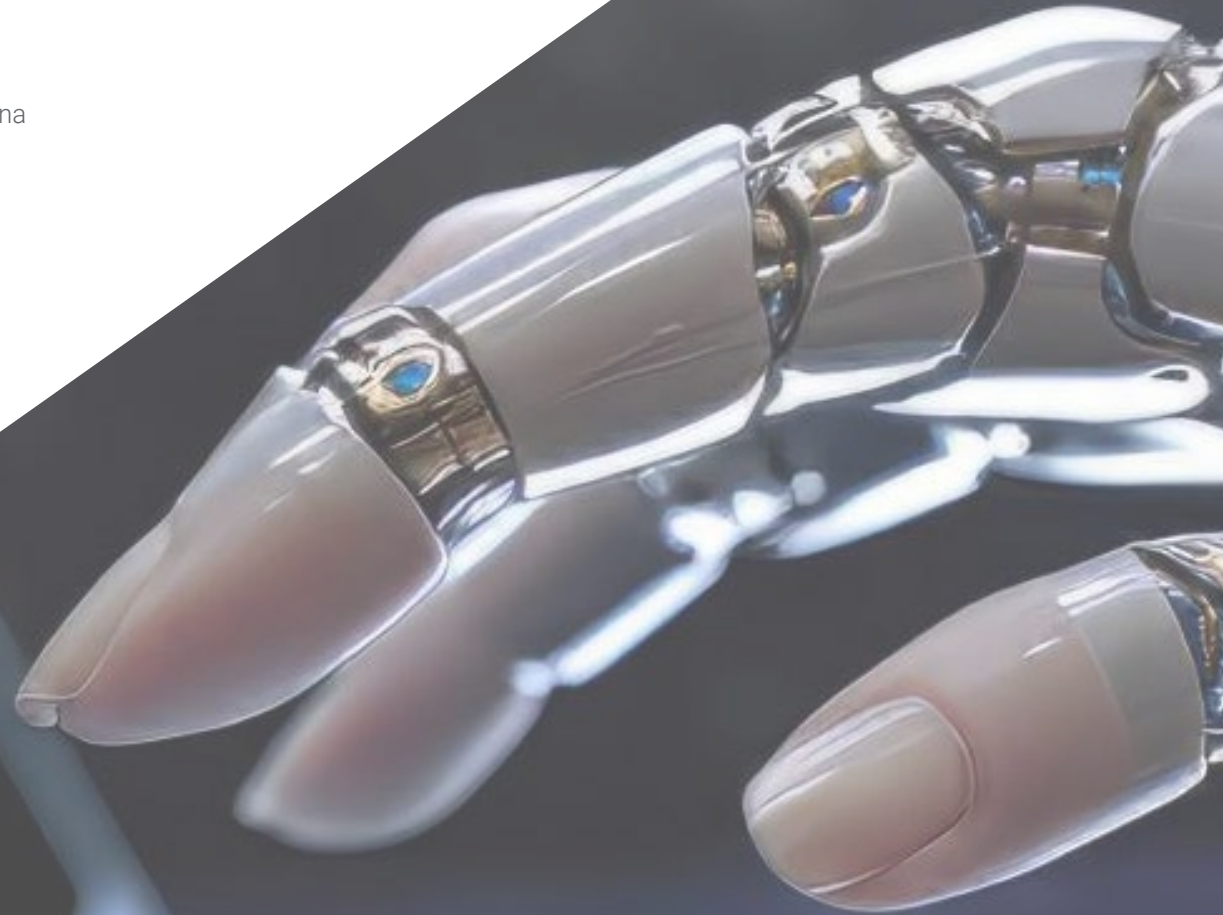


06

# Metodología

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

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





“

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

## Estudio de Caso para contextualizar todo el contenido

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

“

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



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





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

## Un método de aprendizaje innovador y diferente

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

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

El método del caso ha sido el sistema de aprendizaje más utilizado por las mejores escuelas de Informática del mundo desde que éstas existen. Desarrollado en 1912 para que los estudiantes de Derecho no solo aprendiesen las leyes a base de contenidos teóricos, el método del caso consistió en presentarles situaciones complejas reales para que tomaran decisiones y emitieran juicios de valor fundamentados sobre cómo resolverlas. En 1924 se estableció como método estándar de enseñanza en Harvard.

Ante una determinada situación, ¿qué debería hacer un profesional? Esta es la pregunta a la que te enfrentamos en el método del caso, un método de aprendizaje orientado a la acción. A lo largo del curso, los estudiantes se enfrentarán a múltiples casos reales. Deberán integrar todos sus conocimientos, investigar, argumentar y defender sus ideas y decisiones.

## Relearning Methodology

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

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

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

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

Nuestra universidad es la única en habla hispana licenciada para emplear este exitoso método. En 2019, conseguimos mejorar los niveles de satisfacción global de nuestros alumnos (calidad docente, calidad de los materiales, estructura del curso, objetivos...) con respecto a los indicadores de la mejor universidad online en español.





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

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

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

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



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



#### Material de estudio

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

Estos contenidos son aplicados después al formato audiovisual, para crear el método de trabajo online de TECH. Todo ello, con las técnicas más novedosas que ofrecen piezas de gran calidad en todos y cada uno los materiales que se ponen a disposición del alumno.



#### Clases magistrales

Existe evidencia científica sobre la utilidad de la observación de terceros expertos.

El denominado Learning from an Expert afianza el conocimiento y el recuerdo, y genera seguridad en las futuras decisiones difíciles.



#### Prácticas de habilidades y competencias

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



#### Lecturas complementarias

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





**Case studies**

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



**Resúmenes interactivos**

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

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



**Testing & Retesting**

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





07

# Titulación

El Máster Título Propio en Inteligencia Artificial en Odontología garantiza, además de la capacitación más rigurosa y actualizada, el acceso a dos diplomas de Máster Propio, uno expedido por TECH Global University y otro expedido por la Corporación Universitaria del Meta.



“

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



El programa del **Máster Título Propio en Inteligencia Artificial en Odontología** es el más completo del panorama académico actual. A su egreso, el estudiante recibirá un diploma universitario emitido por TECH Global University, y otro por la Corporación Universitaria del Meta.

Estos títulos de formación permanente y actualización profesional de TECH Global University y Corporación Universitaria del Meta garantizan la adquisición de competencias en el área de conocimiento, otorgando un alto valor curricular al estudiante que supere las evaluaciones y acredite el programa tras cursarlo en su totalidad.

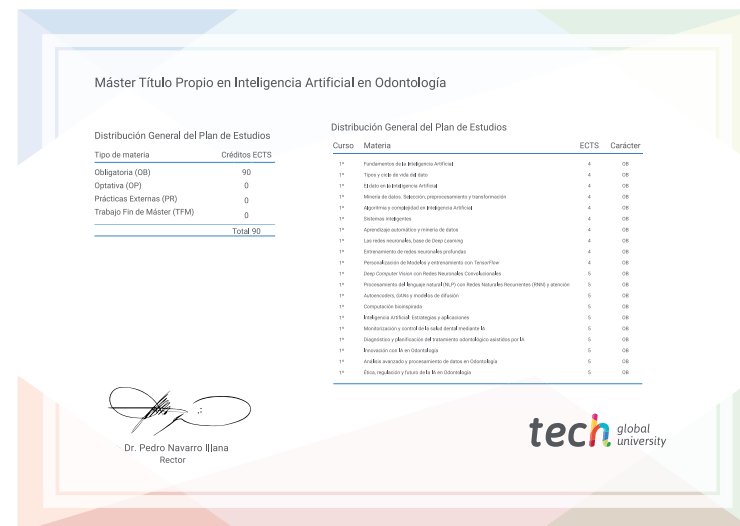
Este doble reconocimiento, de dos destacadas instituciones universitarias, suponen una doble recompensa a una formación integral y de calidad, asegurando que el estudiante obtenga una certificación reconocida tanto a nivel nacional como internacional. Este mérito académico le posicionará como un profesional altamente capacitado y preparado para enfrentar los retos y demandas en su área profesional.

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

Modalidad: **online**

Duración: **12 meses**

Acreditación: **90 ECTS**



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

**tech** corporación universitaria  
UNIMETA

## Máster Título Propio Inteligencia Artificial en Odontología

- » Modalidad: **online**
- » Duración: **12 meses**
- » Titulación: **TECH Corporación Universitaria UNIMETA**
- » Acreditación: **90 ECTS**
- » Horario: **a tu ritmo**
- » Exámenes: **online**

# Máster Título Propio

## Inteligencia Artificial en Odontología

