

## JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO

### ADECUACIÓN DEL TÍTULO A LA DEMANDA SOCIAL

La Inteligencia Artificial (IA) es un área de la informática que comparte algunos métodos con otras disciplinas, como las matemáticas, la estadística o la ciencia cognitiva. Está muy relacionada con la Ciencia de Datos, pero va más allá de la mera extracción de información relevante de los conjuntos de datos ya que pretende, en última instancia, lograr que las máquinas simulen las funciones del cerebro humano, aunque por el momento se centra en dotar de inteligencia a una máquina/software dentro de un ámbito muy concreto y cerrado o para una tarea muy específica. Existen diversos paradigmas para englobar los modelos de la IA y su utilización es creciente, aportando soluciones satisfactorias en diferentes áreas como la medicina, los sistemas de soporte a la decisión, la robótica autónoma y cognitiva, finanzas, comercio electrónico o redes sociales, entre otros. Sus resultados están generando interés en sociedades, organizaciones e incluso gobiernos por lo que se hace necesario disponer de profesionales capaces de diseñar y aplicar estos modelos y tecnologías inteligentes.

A pesar de que la IA surge como nueva disciplina de las ciencias de la información a partir de los trabajos de Alan Turing en 1950, es recientemente cuando ha supuesto un impacto fundamental apoyando a los expertos en la toma de decisiones en los procesos complejos de muchos campos. Su importancia creciente es debida a varios factores. En primer lugar, a la elevada cantidad de datos digitalizados que se almacenan desde hace años tanto por los humanos como por las máquinas (p.e., desde servicios web y/o dispositivos conectados enmarcados en el Internet de las Cosas), lo que dificulta que los expertos puedan absorber, interpretar y tomar decisiones complejas relativas a esos datos mientras que dicha cantidad de datos permite y mejora el proceso de aprendizaje de las máquinas, de manera que se pueden diseñar sistemas automáticos que ayuden en la toma de decisiones. En segundo lugar, al aumento de las capacidades de cómputo de las máquinas, lo que permite manejar esa cantidad de datos. Finalmente, al desarrollo de algoritmos de aprendizaje automático más eficientes, más fáciles de manejar y con menos limitaciones.

Desde distintas organizaciones y países se está valorando el impacto a todos los niveles que la IA provoca en los diferentes sectores y se está invirtiendo mucho dinero en investigación. La Unión Europea plantea invertir 1000 millones de euros al año en IA para el periodo 2021-2027 a través de los programas Horizonte Europa y Europa Digital [2]. Anteriormente, publicó diversos planes estratégicos sobre IA, como el “Coordinated



Plan on Artificial Intelligence Made in Europe” en diciembre de 2018 [3] y revisado en 2021 [12] debido al rápido desarrollo tecnológico de la IA, las “Ethics Guidelines for Trustworthy Artificial Intelligence”, elaboradas por el High-Level Group on Artificial Intelligence en abril de 2019 [4] o el “White Paper on Artificial Intelligence: a European approach to excellence and trust” en febrero de 2020 [5] lo que evidencia la importancia de este campo y su interés a lo largo de los años. Países como China con su “Next Generation Artificial Intelligence Development Plan” pretende situarse como líder mundial en IA para 2030 [6], Reino Unido realiza una fuerte inversión para la aplicación de la IA al sector servicios e investigación en nuevas tecnologías de IA [7]; Francia, con su estrategia de IA para atracción de talento investigador, y una inversión anunciada de 1.500M de euros en 5 años [8]; o EEUU en donde la Oficina del Director de Inteligencia Nacional (ODNI) financia una iniciativa nacional para promover la disciplina de la ingeniería de IA con el fin de crear sistemas viables, confiables y extensibles [13].

Según el estudio de Empleabilidad y Talento 2024 [21] elaborado por la Fundación VASS y la Universidad Autónoma de Madrid, entre las tecnologías digitales adoptadas por las empresas en 2023, el Big Data y la IA están siendo incorporadas como metodologías para conseguir manejar y gestionar la información, reducir costes y mejorar la toma de decisiones en un mercado cada vez más competitivo y amplio. De hecho, tal y como indica la Estrategia Española de I+D+I en Inteligencia Artificial, la IA está siendo la nueva revolución industrial, motor de lo que algunos llaman Industria 4.0. Por otro lado, según el informe de LinkedIn sobre los nuevos empleos en Estados Unidos, publicado en 2020, el que ocupa el primer puesto es el de especialista en IA, con un crecimiento anual del 76% [11]. En España, los puestos de trabajo en IA aumentaron un 64% durante ese año [17]. Es evidente la demanda a corto plazo de profesionales especializados en IA que van a requerir las empresas. Precisamente, muchos de los grandes, como Amazon o Facebook, consideran que la IA es la que marcará la diferencia.

Desde el punto de vista de los empleadores, según el informe Ernst & Young de 2019 [10] realizado a partir de 277 empresas de 7 sectores y 15 países, se indica que el 71% de las empresas europeas considera que la IA es un tema importante para los directivos. El 89% de los encuestados esperan que la IA genere beneficios comerciales al optimizar las operaciones de sus compañías en el futuro. Además, el 74% espera que la IA sea clave para atraer a los clientes, mediante la mejora de la experiencia del usuario, adaptando el contenido, aumentando la velocidad de respuesta, agregando sentimientos, creando experiencias, etc. Sin embargo, solo el 4% de las empresas encuestadas utilizan activamente la IA mientras que el 28% está en fase de lanzamiento, el 51% están planificando su implantación y el 7% todavía no lo han pensado. Estas cifras están cambiando de manera que, de acuerdo con el informe de 2023 “Uso de inteligencia



artificial y big data en las empresas españolas” del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital [16], el uso de la IA en las empresas ha aumentado hasta el 11,8% y las empresas que usan big data han crecido hasta alcanzar el 13,9%. Además, la Unión Europea para 2030 tiene como objetivo que el 75% de las empresas haya adoptado servicios de computación en la nube, macrodatos e IA.

Finalmente, más allá del importante papel que juega y va a jugar la IA en las empresas y en nuestra vida cotidiana, en el campo de la investigación no sólo juega un rol relevante como tecnología de base, sino que, en la actualidad, no sería posible realizar multitud de actividades de investigación sin ella.

Por todo ello, es preciso diseñar una oferta educativa universitaria especializada dedicada a la enseñanza de la IA, que alimente la demanda creciente de las empresas de este tipo de profesionales y que proporcione los conocimientos y competencias necesarias para desempeñar estos puestos altamente demandados como el de científico de datos, ingeniero de aprendizaje automático, big data, deep learning, robótica, procesamiento de lenguaje natural, visión artificial, industria 4.0, desarrollador de inteligencia de negocio, etc.

La universidad, con su esquema de grado, máster y doctorado, es el marco adecuado para formar profesionales con diferentes niveles, tanto con un perfil profesional como con un perfil investigador. Concretamente, los egresados del Grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial estarán preparados para integrarse en equipos multidisciplinares y colaborar con expertos de diferentes campos (ingenieros, juristas, médicos, economistas, científicos, etc.) para emplear la IA en la resolución de problemas complejos, mejorando los procesos productivos y la toma de decisiones.

Dada la alta demanda de expertos en IA y Big Data que son ya bastantes las universidades extranjeras que ofrecen el grado de Inteligencia Artificial. Cabe destacar la “University of Groningen”, “Vrije Universiteit Amsterdam” y “European Leadership University” en los Países Bajos, “Irkutsk National Research Technical University” en Rusia, “University of Pavia” en Italia, “Heriot-Watt University Dubai” en los Emiratos Árabes, “Poznan University of Technology” en Polonia, “University of Hertfordshire” en Reino Unido, “Sapienza University of Rome” en Roma, “Hunan Institute of Engineering” y “Xi’An University of Technology” en China, entre otras. Por otro lado, universidades prestigiosas ofertan programas de especialización, por ejemplo, el MIT dispone de cursos online como “AI & Automation for the Enterprise” además de grado en “Computer Science and Engineering”, la Universidad de Oxford dispone de “Oxford Artificial Intelligence Programme”, la Universidad de Harvard ofrece diversos cursos de



diferente duración dentro del programa “Online Artificial Intelligence Courses” tales como “Introduction to Artificial Intelligence with Python”, “Fundamentals of TinyML o Data Science: Machine Learnig”, y la Universidad de Carnegie Mellon ofrece, entre otros, “Statistics and data science” o “Machine Learning”.

Las universidades españolas también han incluido entre su oferta educativa el título de grado en Inteligencia Artificial. En la tabla 1 se resumen todas las universidades públicas y privadas que ofertan grados centrados en la IA, con un total de 17 universidades de las cuales 10 son públicas y 7 son privadas. No obstante, dada la alta demanda que va a existir de especialistas en Ciencia de datos e IA, la oferta de grados en las universidades públicas sigue siendo escasa respecto a la demanda esperada, además de ubicarse en escasos lugares de la geografía española y ser en modalidad presencial. La creación del grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial en la UNED permitiría llegar a estudiantes de todo el territorio nacional y extranjero (Europa y América) dado su carácter de enseñanza a distancia (virtual) y ayudar a cubrir la demanda de este tipo de profesionales.

Nombre de la titulación (RUCT)	Tipo de universidad	Presencialidad de la titulación
Graduado o Graduada en Inteligencia Artificial por la Universidad de A Coruña; la Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad	Pública	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Ingeniería en Inteligencia Artificial por la Universidad de Alicante	Pública	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Inteligencia Artificial / Bachelor in Artificial Intelligence por la Universidad Autónoma de Barcelona	Pública	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Ingeniería de Datos e Inteligencia Artificial por la Universidad Complutense de Madrid	Pública	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Ingeniería de Datos e Inteligencia Artificial por la Universidad de León	Pública	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Ciberseguridad e Inteligencia Artificial por la Universidad de Málaga	Pública	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Inteligencia Artificial por la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea	Pública	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Inteligencia Artificial por la Universidad Politécnica de Catalunya	Pública	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial por la Universidad Politécnica de Madrid	Pública	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Inteligencia Artificial por la Universidad Rey Juan Carlos	Pública	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Computación e Inteligencia Artificial por la Universidad Alfonso X El Sabio	Privada	Varias modalidades
Graduado o Graduada en Ingeniería Robótica e Inteligencia Artificial por la Universidad Camilo José Cela	Privada	Varias modalidades
Graduado o Graduada en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial por la Universidad de Deusto	Privada	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Ingeniería de Sistemas de Inteligencia Artificial por la Universidad Francisco de Vitoria	Privada	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Computación e Inteligencia Artificial / Bachelor in Computer Science and Artificial Intelligence por la IE Universid	Privada	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial por la Universidad Pontificia Comillas	Privada	Estudio presencial
Graduado o Graduada en Inteligencia Artificial por la Universidad San Jorge	Privada	Estudio presencial

Tabla 1: Universidades que imparten grados en IA y/o Ciencia de datos. Datos extraídos de [22]

## INTERÉS ACADÉMICO DEL GRADO EN INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL POR LA UNED

### Antecedentes de la enseñanza de Grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial en España

En España, la Estrategia Española de I+D+I en IA [9] indica que, en este momento, la IA es una de las disciplinas que puede influir más en la rápida transición hacia una nueva sociedad y economía. Entre sus indicaciones se encuentra la **Prioridad 4 “Desarrollar un sistema que fomente la formación transversal y profesional en Inteligencia Artificial”**,



que indica la necesidad de incluir la IA en el sistema educativo a todos los niveles como estrategia fundamental del cambio tecnológico del país. Para ello, se debe incorporar el conocimiento y uso de la IA en el mercado laboral, y señala la necesidad de actualizar los planes de educación para que sean acordes al presente y futuro tecnológico en el que vivimos, desde la Educación Primaria y Secundaria hasta la formación en la Universidad, de manera que se formen profesionales cualificados.

La IA emplea la informática, las matemáticas y la estadística, además de que requiere un enfoque multidisciplinar y aunque ha sido un área tradicional de la informática, es necesario un diseño específico de programas académicos universitarios que cubran por completo las materias incluidas en el cuerpo de conocimiento de la IA profundizando en sus distintos paradigmas (conexionista, simbólico, bioinspirado, probabilístico o computacional). En España cada vez hay más universidades que ofertan un grado relacionado con la IA dada la alta demanda social de especialistas. Como se ha indicado anteriormente, existen un total de 10 universidades públicas que ofertan grados en Inteligencia Artificial (ver tabla 1). El objetivo de las titulaciones centradas en IA es dar una formación amplia, profunda y multidisciplinar necesaria para desarrollar aplicaciones inteligentes en diferentes áreas de aplicación como son el análisis de imágenes, el procesamiento del lenguaje natural o la robótica. Precisamente, la IA provee de técnicas y tecnologías específicas para gestionar, reutilizar y explorar los datos, pero también crear sistemas inteligentes que puedan razonar como los humanos.

Por otro lado, también se están incluyendo títulos relativos a la IA en las universidades privadas como la Universidad de Deusto, Universidad de San Jorge, Universidad Pontificia de Comillas, Universidad Francisco de Vitoria, IE University, Universidad Alfonso X el Sabio, Universidad de Nebrija o Universidad de Camilo José Cela entre otras (ver tabla 1).

### **Antecedentes de la enseñanza de Grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial en la UNED**

En la UNED, la ETSI Informática actualmente dispone del grado en Ingeniería Informática y el grado en Tecnologías de la información. Con el primero se pretende ofertar a la sociedad un título competitivo que se fundamenta en las indicaciones de Resolución de 8 de Junio de 2009, de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de agosto de 2009) y se orienta, por un lado, hacia el perfil que allí se denomina Computación. Se caracteriza esta orientación por su especial incidencia en los fundamentos. Con el grado en Tecnologías de la Información, se pretende cubrir las áreas de formación enfocadas a los procesos de negocio asociados a las tecnologías de la información. El interés



profesional se justifica por la necesidad de una gestión efectiva de la información mediante el uso de sistemas adaptados a las tecnologías actuales.

Además, la ETSI Informática de la UNED ofrece varias titulaciones oficiales relacionadas con la IA a nivel de máster y doctorado. A nivel de máster se oferta el máster universitario en Ingeniería y Ciencia de Datos, el máster universitario en Investigación en IA y el máster universitario en Tecnologías del Lenguaje. El objetivo del primero es llevar a cabo la formación de estudiantes en el manejo y análisis de datos, y creación de modelos predictivos para mejorar el desarrollo productivo de las empresas. El segundo de los másteres se orienta fundamentalmente a la investigación en IA con el fin de formar futuros científicos. Finalmente, el tercero se centra en el estudio y aplicación de las técnicas y herramientas para que los ordenadores procesen información textual e interactúen con su entorno mediante el lenguaje humano. A nivel de doctorado, se oferta el programa de doctorado en sistemas inteligentes diferenciando tres líneas de especialización: (1) Acceso a la información multilingüe y multimedia; (2) Diagnóstico, planificación y Control, Visión y Robótica Autónoma y (3) Enseñanza-Aprendizaje: Colaboración y Adaptación.

Sin embargo, no existe un título oficial a nivel de grado que permita la formación completa de estudiantes en el área de Inteligencia Artificial. Así, con este nuevo grado, la ETSI Informática de la UNED completa su formación en esta área de conocimiento ofreciendo estudios especializados en IA a nivel de grado, máster y doctorado.

El grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial se encuentra dentro del ámbito de conocimiento **Ingeniería Informática y de Sistemas**. El Título ha sido diseñado a partir de lo establecido para las enseñanzas de grado en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior, de acuerdo con el RD 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad. Se han tenido en cuenta las disposiciones normativas definidas por la UNED en el Reglamento para la creación, modificación y extinción de Títulos Oficiales de Grado y Máster, de 10 de marzo de 2020, modificado por Consejo de Gobierno de 6 de julio de 2021.

El objetivo principal del grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial en la UNED es formar a estudiantes con una sólida base científica y tecnológica que les capacite tanto para el ejercicio profesional como para la innovación e investigación. Estos profesionales serán capaces de hacer frente a los nuevos retos que plantea la creciente demanda de las empresas de soluciones de IA, lo que supone cubrir en el programa, por un lado, la formación en matemáticas, estadística y programación orientadas a su uso en el área de



IA, y por otro, los principales aspectos de esta metodología, como el proceso de adquisición de datos, su preparación, almacenaje, visualización, análisis, selección de la técnica más adecuada en función del problema y su utilización para resolverlo con una perspectiva ingenieril que permita desarrollar soluciones para problemas técnicos, sociales o comerciales. El programa propuesto tratará de cubrir los principales aspectos de las tecnologías asociadas en sus diferentes paradigmas, haciendo hincapié en aspectos técnicos, y desde diferentes puntos de vista. Además, capacita para ocupar cargos de responsabilidad en las organizaciones y para asumir el liderazgo de proyectos gracias a la formación específica en gestión de empresas informáticas y gestión de proyectos.

Finalmente hay que indicar que, el grado de Ingeniería en Inteligencia Artificial se diseña siguiendo un programa inter y multidisciplinar con el objetivo de educar a ingenieros para el desarrollo de una IA basada en principios éticos [18] que contribuya a los ODS. En [19] se muestra cómo la IA puede contribuir positivamente al cumplimiento de cada uno de los ODS. Más concretamente:

### **Objetivo 3: Salud y bienestar**

Una parte importante de la investigación de la Escuela de Informática de la UNED está orientada al ámbito sanitario: visión artificial para análisis de imágenes médicas, procesamiento del lenguaje natural para extracción de información de historias clínicas y de la literatura médica, modelos de diagnóstico probabilista, análisis de decisiones en medicina, etc., por lo que en varias asignaturas se utilizarán ejemplos de esta área y algunos de los trabajos de fin de grado podrán inscribirse en estas líneas de investigación.

### **Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.**

Los estudios de grado son el ciclo inicial de las enseñanzas universitarias para los estudiantes procedentes tanto de estudios de Bachiller como de ciclos superiores, que prepara para la vida laboral. Por ello, es necesario ofertar en este nivel, enseñanzas de calidad que cubran las necesidades de aprendizaje en el área de IA y que sean accesibles a cualquier estudiante para reducir las desigualdades. En este sentido, la UNED juega un papel fundamental dada su particular función social frente a otras universidades, especialmente importante en el caso de la formación en IA ya que muchos profesionales van a tener que actualizarse con una educación en IA.

### **Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a las mujeres y las niñas**





El informe “Científicas en cifras 2023” [14], demuestra que todavía se mantiene una gran desigualdad en el número de mujeres que cursan estudios de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, de sus siglas en inglés Science, Technology, Engineering y Mathematics) siendo del 26,5% del total del alumnado. Sin embargo, entre los estudios universitarios más demandados por las mujeres están los correspondientes a Ciencias de la Salud con un 71,8% de mujeres. En todas estas profesiones cada vez es mayor la necesidad de manipulación de grandes cantidades de datos y de aplicar técnicas de IA que faciliten el trabajo a estos profesionales. El grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial ayudaría a especialistas en ciencias de la salud a complementar su formación con el conocimiento de los métodos de IA que permitan desarrollar mejor su trabajo, promoviendo el empoderamiento de las mujeres dado el mayor número de mujeres en este sector.

**Objetivo 8: Impulsar el crecimiento económico, el pleno empleo y el trabajo decente para todos.**

Actualmente, la digitalización e inteligencia artificial están revolucionando nuestras vidas y están marcando una nueva forma de trabajar y de entender los procesos productivos. Las empresas demandan cada vez más, perfiles capaces de entender las nuevas tecnologías y aplicarlas estratégicamente para transformar y reinventar los negocios. El grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial ofrece a los jóvenes y adultos la posibilidad de adquirir las competencias técnicas y profesionales, para acceder a un trabajo decente o para crear sus propias iniciativas empresariales.

**Objetivo 9: Industria innovación e infraestructura.**

Los avances tecnológicos y la investigación e innovación en el área de IA son esenciales para encontrar soluciones permanentes a los desafíos económicos y ambientales.

Adicionalmente, las competencias necesarias para el desarrollo de una IA ética, que abarcan el conocimiento y manejo de diversas herramientas metodológicas y técnicas (ver [20]) se trabajarán de forma transversal en algunas de las materias del grado.

## DEMANDA POTENCIAL DEL TÍTULO

Actualmente, ya se ofertan a los jóvenes y adultos con títulos de Técnico o Técnico Superior de Formación Profesional, cursos de especialización en Inteligencia Artificial y Big Data. Un grado en IA podría suponer un paso más en la formación de aquellos que deseen aumentar sus conocimientos y/o mejorar en su vida laboral.





Por otro lado, la oferta y demanda de programas de grado en Inteligencia Artificial en España, han experimentado un notable crecimiento en los últimos años, reflejando la creciente importancia de esta disciplina en el ámbito tecnológico y laboral. Dicha demanda se puede determinar con las notas de corte de ingreso a la universidad, que para el curso 2024/25 en universidades públicas españolas se muestran en la tabla 2.

Universidad	Título	Modalidad	Nota de corte
Universidad Complutense de Madrid	Grado en Ingeniería de Datos e Inteligencia Artificial	Presencial	12,678
Universidad de Málaga	Grado en Ciberseguridad e Inteligencia Artificial	Presencial	12,406
Universidad Politécnica de Madrid	Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Presencial	12,025
Universitat Politècnica Catalunya	Grado en Inteligencia Artificial	Presencial	11,508
Universidade de Santiago de Compostela	Grado en Inteligencia Artificial	Presencial	11,184
Universidad da Coruña	Grado en Inteligencia Artificial	Presencial	11,022
Universidad de León	Grado en Ingeniería de Datos e Inteligencia Artificial	Presencial	10,400
Universidad Rey Juan Carlos	Grado en Inteligencia Artificial	Presencial	10,400
Universidad del País Vasco	Grado en Inteligencia Artificial	Presencial	10,256
Universidad Miguel Hernández de Elche	Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial	Presencial	10,045
Universitat Autònoma de Barcelona	Grado en Inteligencia Artificial	Presencial	10,008
Universidad de Vigo	Grado en Inteligencia Artificial	Presencial	8,036

Tabla 2: Nota de corte para acceso a los grados en IA en universidades públicas españolas.  
Extraído de [15]

Se observa en dicha tabla que la nota de corte máxima es de 12,678 puntos mínima es de 8,036 puntos además de que en todos los casos se imparte en modalidad presencial. En definitiva, existe una brecha significativa entre la oferta educativa y la demanda social en IA. Esto supone que existe un número de jóvenes y adultos que no han podido acceder a estos estudios debido a la falta de plazas ofertadas por las universidades. Por otro lado, en una noticia publicada el 25 de febrero de 2025 en un periódico nacional (El País) indica que quedaron sin cubrir en España, 5000 ofertas de trabajo en este sector. Es clara la necesidad de definir nuevos grados para preparar a jóvenes y adultos, y de esta forma cubrir las necesidades de las empresas de especialistas en IA. El Grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial de la UNED, podría acoger a todos estos potenciales estudiantes dado que, por un lado, no existe nota de corte y, por otro lado, tiene carácter de enseñanza a distancia (virtual) facilitando el acceso a estudiantes alejados



de una universidad con este tipo de títulos o a trabajadores que no pueden asistir a una universidad presencial.

Otro marcador claro de la importancia que actualmente se da a la formación en IA es el número de prescripciones que se realizan cada año en el máster universitario en Ingeniería y Ciencia de datos y en el máster universitario en Investigación en Inteligencia Artificial. Concretamente, el máster universitario en Ingeniería y Ciencia de datos admite un máximo de 75 estudiantes nuevos en el máster, para el curso 2023/24 se realizaron 157 solicitudes, esto significa que más de la mitad de los estudiantes no pudieron matricularse. Algo semejante ocurre en el máster universitario en Investigación en Inteligencia Artificial en el que el número de preinscripciones para el curso 2023/24 fue de 188. En ambos casos, existe un porcentaje elevado de estudiantes que no pueden matricularse. Por ello, el grado propuesto daría cabida a todos ellos ya que, a nivel de grado, el número de estudiantes de nuevo ingreso es mucho más elevado.

## INTERÉS CIENTÍFICO DEL GRADO EN INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La ETSI Informática ha desarrollado una intensa actividad investigadora en el ámbito de la IA aplicada a medicina, educación, análisis de imagen, robótica o procesamiento del lenguaje. Entre los grupos de investigación asociados a la ETSI Informática, en la que se concentra la mayor parte de la docencia, encontramos “Adaptación Dinámica de Educación Online Basada en el Modelado del Usuario (ADENU)”, “Sistemas Inteligentes: Modelado, Diseño y Aplicaciones (SIMDA)”, “Centro de Investigación sobre Sistemas Inteligentes de Ayuda a la Decisión (CISIAD)”, “Proyecto Gaia: Data Processing and Analysis Consortium (DPAC)”, “Grupo de Procesamiento del Lenguaje Natural y Recuperación de Información (NLP & IR)”, “Entornos Interactivos de Enseñanza y Aprendizaje (LTCS)”, “Innovación Digital Inclusiva y Experimental para el aprendizaje a lo largo de la vida (DineLLL)”, “Informática Industrial”, “Ingeniería de Sistemas y Control”, “Modelado y Simulación en Ingeniería de Control”, “Giss: Grupo de Ingeniería de Software y Sistemas”, “GRVA: Grupo de Robótica y Visión Artificial” y “Physical user modelling AI Research Center”.

La ETSI Informática y en especial el departamento de IA han desarrollado una intensa actividad investigadora en el ámbito de la IA y su aplicación en diferentes áreas como medicina, análisis de imagen, educación, astronomía, psicología, ciberseguridad, laboratorios para la industria 4.0, procesamiento del lenguaje entre otros. Algunos de los proyectos de investigación vigentes en los últimos tres años en los que participan miembros de los distintos departamentos son:



- El observatorio virtual español. Exploración científico-técnica de archivos astronómicos.**

*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia e Innovación

*Referencia:* PID2020-112949GB-I00

*Entidades participantes:* INSTITUTO NACIONAL DE TECNICA AEROESPACIAL ESTEBAN TERRADAS (INTA), Universidad de Oviedo, Universidad de Cádiz, UNED, CSIC.

*Duración:* desde 01/09/2021 hasta 31/08/2024

*Investigador responsable:* IP: Enrique Solano Márquez
- Interacción humano-robot para interacciones psicoeducativas emocionales.**

*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia e Innovación

*Referencia:* 5848118927-118927-4-20

*Entidades participantes:* UNED, Universidad Politécnica de Cartagena, Universidad de Castilla-La Mancha

*Duración:* desde 01/09/2021 hasta 01/09/2024

*Investigador responsable:* IP: José Manuel Ferrández (UPCT) Co-IP: Félix de la Paz (UNED)

*Número de investigadores participantes:* 9
- Cribado coste-efectivo de cáncer de mama mediante mamografía, ecografía y termografía**

*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia e Innovación

*Referencia:* PID2019-110686RB-I00

*Entidades participantes:* UNED, Univ. Francisco of Vitoria, Univ. Complutense of Madrid, HM Hospitales

*Duración:* desde 1-06-2020 hasta 31-05-2023

*Investigador responsable:* Francisco J. Díez Vegas, Mariano Rincón Zamorano (UNED)

*Número de investigadores participantes:* 13
- Desarrollo de una aplicación como ayuda al diagnóstico precoz de las alteraciones orales potencialmente malignas y el cáncer oral**

*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia e Innovación

*Referencia:* PI22/00905

*Entidades participantes:* UNED, Universidad complutense de Madrid, Universitat Oberta de Catalunya.

*Duración:* desde 1/1/2023 hasta 31/12/2025

*Investigador responsable:* IP: Rosa María López-Pintor Muñoz (UCM)
- IDENTIA: Tecnología para la detección temprana de la demencia.**



*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia e Innovación

*Referencia:* CPP2021-009109

*Entidades participantes:* Fundación INTRAS, IDES, UNED.

*Duración:* desde 2022 hasta 2025

*Investigador responsable:* Mariano Rincón Zamorano (UNED)

- **Desarrollo y mejora de aplicaciones, servicios e infraestructuras en HPC y centros de datos**

*Entidad financiadora:* Agencia Estatal de Investigación

*Referencia:* PID2021-123627OB-C52

*Entidades participantes:* Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Murcia, Universidad de Valencia y Universidad Miguel Hernández.

*Duración:* desde 2021 hasta 2023

*Investigador responsable:* Pedro Ángel Cuenca Castillo (UCLM)

- **Intelligent personalization and flexible systems to improve the quality of Virtual Higher Education in Latin America**

*Entidad financiadora:* Comisión Europea

*Referencia:* 619410-EPP-1-2020-1-PE-EPPKA2-CBHE-JP

*Entidades participantes:* University of Alba Iulia (Rumanía); Corporación Universitaria Iberoamericana (Colombia); Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (Chile); Universidad Continental SAC (Perú); Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Colombia); Universidad Federal do Oeste do Pará (Brasil); Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua León (Nicaragua); Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Perú); Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED); Universidad de Antofagasta (Chile); Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (Nicaragua); Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Brasil); Universidade Nova de Lisboa -UNINOVA (Portugal)

*Duración:* desde 01/11/2020 hasta 31/10/2023

*Investigador responsable:* Jesús González Boticario (UNED)

*Número de investigadores participantes:* 7

- **Education 4.0: Living Labs for the Students of the Future**

*Entidad financiadora:* Comisión Europea

*Referencia:* KA220-HED-16B595C7

*Entidades participantes:* TEL AVIV UNIVERSITY (E10209144 - Israel); UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA (E10208821 - Spain); UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA (E10153935 - Portugal); UNIVERSITA POLITECNICA DELLE MARCHE (E10208852 - Italy); UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCURESTI (E10208641 - Romania)



*Duración:* desde 01/11/2021 hasta 01/11/2024

*Investigador responsable:* Jesús González Boticario (UNED)

*Número de investigadores participantes:* 3

- **HUManAID: HUMAN-centered Assisted Intelligent Dynamic systems with SENSing technologies**

*Entidad financiadora:* Ministerio de Ciencia e Innovación

*Referencia:* TED2021-129485B-C41

*Entidades participantes:* Universidad Nacional de Educación a Distancia;  
Universidad de Valencia (coordinador)

*Duración:* desde 01/12/2022 hasta 01/12/2024

*Investigador responsable:* Jesús González Boticario (UNED); Olga C. Santos Martin (UNED).

*Número de investigadores participantes:* 6

- **EPA! "Personal Learning Environments (EPA! in Spanish): Intelligent System for the Management, Tracking and Recommendation of Personal Learning Environments**

*Entidad financiadora:* Comisión Europea

*Referencia:* KA220-HED-16B595C7

*Entidades participantes:* ASOCIACION UNIVERSIDAD TECNOLOGICALA SALLE (ULSA, Nicaragua); CORPORACION UNIVERSITARIA RAFAEL NUNEZ (CURN, Colombia); UNIVERSIDAD AMERICANA ASOCIACION (UAM, Nicaragua); UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES (UAA, Mexico); UNIVERSIDAD AUTONOMA DE YUCATAN (UADY, Mexico); UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA (UCSM, Peru); UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA (UNED, España); UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL (UNFV, Peru); UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL (UPN, Colombia); UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA (UNL, Portugal); UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCURESTI (UPB, Romania)

*Duración:* desde 01/10/2022 hasta 30/09/2025

*Investigador responsable:* Jesús González Boticario (UNED)

*Número de investigadores participantes:* 4.

- **AGIOT - Agricultural internet of things and data analytics to make better decisions**

*Entidad financiadora:* Programa Iberoamericano de ciencia y tecnología para el desarrollo iberoamericano (CYTED).

*Referencia:* 520RT0011

*Entidades participantes:* Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) – España, Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM) – España, Universitat Oberta de Catalunya (UOC) – España, Universidad Diego Portales



(UDP) – Chile, Universidad de Magallanes (UMAG) – Chile, Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) – Perú, Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP) – Brasil, Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza (UTN-FRM) – Argentina y Universidad de la República (UDELAR) – Uruguay).

*Duración:* 2020-2024

*Investigador responsable:* Diego Dujovne (UDP)

*Número de investigadores participantes:* 49

- **Specialist Task Force 614 on Revision of EN 301 549 for the European Accessibility Act**

*Entidad financiadora:* European Telecommunication Standards Institute (ETSI) y Comisión Europea

*Referencia:* PID2021-123627OB-C52

*Entidades participantes:* Universidad Politécnica de Valencia, Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad de Murcia, Universidad de Valencia y Universidad Miguel Hernández.

*Duración:* 24 meses

*Investigador responsable:* Alejandro Rodríguez Ascaso (UNED)

- **Soporte Avanzado para Sistemas Configurables.**

*Entidad financiadora:* FEDER/Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

*Referencia:* PID2022-142043NB-I00. *Organismo financiador:* FEDER/Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

*Entidades participantes:* UNED

*Período:* 09/01/2023-09/01/2026.

*Investigadores Principales:* Rubén Heradio y David Fernandez-Amoros

Análisis de aplicaciones móviles desde la perspectiva de la protección de datos: Ciber-protección y Ciber-riesgos de la información de la ciudadanía

*Fecha de inicio:* 01/01/2024

*Fecha de finalización:* 31/12/2025

*Duración:* 24 meses

*Entidad financiadora:* Proyecto Estratégico concedido por INCIBE en convocatoria pública. Convenio UNED-INCIBE

*Participantes:* UNED (Coordinador), ESIC, Consorcio CA Ponferrada.

*Investigadores Principales:* Rafael Pastor Vargas / Antonio Robles Gómez

- **Smart Rural IoT and Secured Environments**

*Fecha de inicio:* 01/01/2024

*Fecha de finalización:* 31/12/2025.

*Duración:* 24 meses

*Entidad financiadora:* Cátedra internacional concedida por INCIBE en convocatoria pública. Convenio UNED-INCIBE

*Participantes:* UNED (España) (Coordinador), Universidade Nova De Lisboa (Portugal), Consorcio CA Ponferrada (España)



Investigador Principal: Rafael Pastor Vargas.

- **Plataforma abierta para facilitar el desarrollo de laboratorios remotos de industria 4.0: Open platform to facilitate the development of Industry 4.0 remote laboratories (IN4LABS).**

Referencia: TED2021-131535B-I00

Fecha de inicio: 01/12/2022

Fecha de finalización: 30/11/2024 (extendido al 30/09/2025)

Duración: 34 meses

Entidad financiadora: Ministerio de Ciencia e innovación. Proyectos orientados a la Transición Ecológica y a la Transición Digital, del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023, en el marco del plan de recuperación, transformación y resiliencia.

Investigador principal: Sergio Martín Gutiérrez / Antonio Robles Gómez

- **Detección precoz de enfermedades de alto impacto mediante el procesamiento del lenguaje natural (EDHER-MED).** PID2022-136522OB-C21. Ministerio de Ciencia e Innovación. 01/01/2023 - 31/12/2025.
- **Repositorios gestionados con Gramáticas: Navegación, Personalización e Inteligencia (REGRANAPIA).** PID2021-123048NB-I00. Ministerio de Ciencia e Innovación. 01/09/2022 - 31/08/2025.
- **GRESEL-UNED: Narrativas poscoloniales en periódicos en español de Asia, España y el Caribe hispánico (GRESEL-UNED).** PID2023-151280OB-C22. Ministerio de Ciencia e Innovación. 01/01/2023 - 31/12/2025.
- **Generación mediante procesamiento del lenguaje de perfiles demográficos en redes sociales para la detección de riesgo de suicidio y su relación con otros problemas psicológicos (GELP).** TED2021-130398B-C21. Ministerio de Ciencia e Innovación. 01/12/2022 - 30/09/2025.
- **Modelos de Lenguaje Profundos en la Interpretación de la Información y la Desinformación en Contexto.** PID2021-127777OB-C22. Ministerio de Ciencia e Innovación. 01/09/2022 - 31/07/2026.
- **HOLISTIC ANALYSIS OF ORGANISED MISINFORMATION ACTIVITY IN SOCIAL NETWORKS.** PCI2022-135026-2. Ministerio de Ciencia e Innovación. 01/12/2022 - 30/11/2025.
- **Diagnóstico: Midiendo y cuantificando el sesgo y la justicia en sistemas de PLN (FairTransNLP).** PID2021-124361OB-C32. Ministerio de Ciencia e Innovación. 01/09/2022 - 31/08/2025.
- **Sistemas interpretables para la clasificación automática de informes médicos en español, 2023-VICE-0029.** UNED. 05/06/2023 - 05/06/2025.
- **Digital OBSERvatory of MENTal Health in social networks for Healthcare Institutions based on Language Technologies.** (OBSER-MENH) TED2021-130398B-C21. Ministerio de Ciencia e Innovación.
- **METODOS DE LA LINGÜISTICA COMPUTACIONAL PARA LA LEGIBILIDAD Y SIMPLIFICACION AUTOMATICA EN HUMANIDADES DIGITALES (CLARA-HD).** PID2020-116001RB-C32. Ministerio de Ciencia e Innovación. 01/09/2021-31/12/2024.

- 





Como muestra de los resultados de los trabajos de investigación llevados a cabo son de destacar los numerosos artículos publicados en revistas en el último año:

- The Gaia Ultracool Dwarf Sample - IV. GTC/OSIRIS optical spectra of Gaia late-M and L dwarfs. Cooper, W. J.; Jones, H. R. A.; Smart, R. L.   
doi:10.48550/arXiv.2409.03706
- Discovery of a dormant 33 solar-mass black hole in pre-release Gaia astrometry. Gaia Collaboration; Panuzzo, P.; Mazeh, T.   
<https://doi.org/10.1051/0004-6361/202449763>
- Gaia Focused Product Release: A catalogue of sources around quasars to search for strongly lensed quasars. Gaia Collaboration; Krone-Martins, A.; Ducourant, C.   
doi:10.1051/0004-6361/202347273
- Near-infrared spectroscopic characterisation of Gaia ultra-cool dwarf candidates. Spectral types and peculiarities. Ravinet, T.; Reylé, C.; Lagarde, N. and 10 more .   
doi:10.1051/0004-6361/202347954
- Ultracool spectroscopic outliers in Gaia DR3 Cooper, W. J.; Smart, R. L.; Jones, H. R. A. and 1 more doi:10.1093/mnras/stad3033
- Gaia Focused Product Release: Spatial distribution of two diffuse interstellar bands. Gaia Collaboration; Schultheis, M.; Zhao, H. and 402 more doi:10.1051/0004-6361/202347103
- Gaia Focused Product Release: Asteroid orbital solution. Properties and assessment. Gaia Collaboration; David, P.; Mignard, F. and 403 more   
doi:10.1051/0004-6361/202347270
- Gaia Focused Product Release: Radial velocity time series of long-period variables. Gaia Collaboration; Trabucchi, M.; Mowlavi, N. and 403 more doi:10.1051/0004-6361/202347287
- Gaia Focused Product Release: Sources from Service Interface Function image analysis. Half a million new sources in omega Centauri. Gaia Collaboration; Weingrill, K.; Mints, A. and 400 more doi:10.1051/0004-6361/202347203
- Rodríguez-Ascaso A, Molanes-López EM, Pérez-Martín J, Letón E (2024) Performance of students with different accessibility needs and preferences in “Design for All” MOOCs. PLoS ONE. 19(3): e0299090.   
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299090>.
- Carrillo-Larco, R. M., Bravo-Rocca, G., Castillo-Cara, M., Xu, X., & Bernabe-Ortiz, A. (2024). A multimodal approach using fundus images and text meta-data in a machine learning classifier with embeddings to predict years with self-reported diabetes – An exploratory analysis. *Primary Care Diabetes*, 18(3), 327-332. (IF: 2.6, Q2 – SJR: 0.79, Q1). <https://doi.org/10.1016/J.PCD.2024.04.002>



- Vera-Panez, M., Cuadros-Claro, K., Castillo-Cara, M., & Orozco-Barbosa, L. (2024). BeeGOOns!: A Wireless Sensor Node for Fog Computing in Smart City Applications. *IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems*, 43(1), 171-175. (IF: 2.7, Q2 – SJR: 0.96, Q1). <https://doi.org/10.1109/TCAD.2023.3305575>
- Huaranga-Junco, E., González-Gerpe, S., Castillo-Cara, M., Cimmino, A., & García-Castro, R. (2024). From cloud and fog computing to federated-fog computing: A comparative analysis of computational resources in real-time IoT applications based on semantic interoperability. *Future Generation Computer Systems*, 159, 134-150. (IF: 6.2, Q1 – SJR: 1.95, Q1). <https://doi.org/10.1016/J.FUTURE.2024.05.001>
- Yauri-Lozano, E., Castillo-Cara, M., Orozco-Barbosa, L., & García-Castro, R. (2024). Generative Adversarial Networks for text-to-face synthesis & generation: A quantitative–qualitative analysis of Natural Language Processing encoders for Spanish. *Information Processing and Management*, 61(3). (IF: 7.4, Q1 – SJR: 2.13, Q1). <https://doi.org/10.1016/J.IPM.2024.103667>.
- “Self-adaptive polynomial mutation in NSGA-II”. J. L. Carles-Bou y S. F. Galán. *Soft Computing*, 27(23):17711-17727, diciembre de 2023
- Team assembly approach based in social modelling. Autores: Antonio R Anaya, Emilio Letón, Manuel Luque. Fecha de publicación: 2024/7/25. Revista: Social Network Analysis and Mining. Volumen: 14.
- Carrilero-Mardones, M., Parras-Jurado, M., Nogales, A., Pérez-Martín, J., & Díez, F. J. (2024). Deep Learning for Describing Breast Ultrasound Images with BI-RADS Terms. *Journal of Imaging Informatics in Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s10278-024-01155-1>.
- Imbernón Cuadrado, L. E., Manjarrés Riesco, Á., & de la Paz López, F. (2023). Using LSTM to Identify Help Needs in Primary School Scratch Students. *Applied Sciences*, 13(23), 12869.
- S. Orlando, E. Gaudioso and F. de la Paz, "Toward Embedding Robotics in Learning Environments With Support to Teachers: The IDEE Experience," in *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 17, pp. 874-884, 2024, doi: 10.1109/TLT.2023.3339882
- Anaya, A. R., Letón, E., & Luque, M. (2024). Team assembly approach based in social modelling. *Social Network Analysis and Mining*, 14(1), 144.
- Strzalkowska-Kominiak, E., Molanes-López, E. M., & Letón, E. (2024). Non-parametric estimation of the covariate-dependent bivariate distribution for censored gap times. *SORT-Statistics and Operations Research Transactions*, 183-208.
- Designing an effective semantic fluency test for early MCI diagnosis with machine learning. A Gómez-Valadés, R Martínez, M Rincón. *Computers in Biology and Medicine* 180, 108955. 2024.



- Computational approaches to explainable artificial intelligence: advances in theory, applications and trends. JM Górriz, I Álvarez-Illán, A Álvarez-Marquina, JE Arco, M Atzmueller, ...Information Fusion 100, 101945. 2023
- A Knowledge Graph Framework for Dementia Research Data. S Timón-Reina, M Rincón, R Martínez-Tomás, BE Kirsebom, T Fladby. Applied Sciences 13 (18), 10497. 2023.
- A Long Skip Connection for Enhanced Color Selectivity in CNN Architectures. O Sanchez-Cesteros, M Rincon, M Bachiller, S Valladares-Rodriguez. Sensors 23 (17), 7582. 2023.
- Alberto Casas-Ortiz, Jon Echeverria, Nerea Jimenez-Tellez, Olga C. Santos: Exploring the Impact of Partial Occlusion on Emotion Classification From Facial Expressions: A Comparative Study of XR Headsets and Face Masks. IEEE Access 12: 44613-44627 (2024)
- Miguel Portaz, Alberto Corbi, Alberto Casas-Ortiz, Olga C. Santos: Exploring raw data transformations on inertial sensor data to model user expertise when learning psychomotor skills. User Model. User Adapt. Interact. 34(4): 1283-1325 (2024)
- David Fernandez-Amoros, Ruben Heradio, Jose Miguel Horcas Aguilera, Jose A. Galindo, David Benavides, Lidia Fuentes: Pragmatic Random Sampling of the Linux Kernel: Enhancing the Randomness and Correctness of the conf Tool. 28th ACM International Systems and Software Product Line Conference (SPLC). Dommeldange, Luxembourg (2024).
- Rozas-Rodríguez, W., Pastor-Vargas, R., Peacock, A.D., Kane, D., Carpio-Ibañez, J. (2024), BESS Reserve Optimisation in Energy Communities. Sustainability, 16(18), 8017. <https://doi.org/10.3390/su16188017> (JCR-Q2).
- Han, L., Paoletti, M.E., Tao, X., Wu, Z., Haut, J.M., Li, P., Pastor-Vargas, R., Plaza, A. (2024), Hash-based Remote Sensing Image Retrieval, IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 62, 1-23. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10599496> (JCR-Q1).
- Han, L., Paoletti, M.E., Moreno-Álvarez, S., Haut, J.M., Pastor-Vargas, R. (2024), A Plaza. Hashing for Retrieving Long-tailed Distributed Remote Sensing Images. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 62, 1-14. <https://doi.org/10.1109/TGRS.2024.3429350> (JCR-Q1).
- Rozas, W., Pastor-Vargas, R., García-Vico, A.M., Carpio, J. (2023), Consumption–Production Profile Categorization in Energy Communities. Energies, 16(19), 6996. <https://doi.org/10.3390/en16196996> (JCR-Q3).
- Fernandez-Hernandez, J., Araujo, L., & Martinez-Romo, J. (2024). Generation of social network user profiles and their relationship with suicidal behaviour. Procesamiento del Lenguaje Natural, 72, 87-98.
- Martinez-Romo, J., Araujo, L., & Reneses, B. (2025). Guardian-BERT: Early detection of self-injury and suicidal signs with language technologies in electronic health reports. Computers in Biology and Medicine, 186, 109701.



- Islam, S., Wishart, G.C., Walls, J., Hall, P., G. Seco de Herrera, A., Gan, J.Q. & Raza, H.. Leveraging AI and patient metadata to develop a novel risk score for skin cancer detection. *Scientific Report* **14**, 20842 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-71244-2>
- Rückert, J., Bloch, L., Brüngel, R., Idrissi-Yaghir, A., Schäfer, H., S. Schmidt, C., Koitka, S., Pelka, O., Ben Abacha, A., G. Seco de Herrera, A., Müller, H., Horn, P.A., Nensa, F. & Friedrich, C.M. ROCoV2: Radiology Objects in COntext Version 2, an Updated Multimodal Image Dataset. *Scientific Data* **11**, 688 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41597-024-03496-6>
- Rodrigo Morales-Sánchez, Soto Montalvo, Adrián Riaño, Raquel Martínez, María Velasco. Early diagnosis of HIV cases by means of text mining and machine learning models on clinical notes. *Computers in Biology and Medicine*, Volume 179 (2024). <https://doi.org/10.1016/j.compbimed.2024.108830>
- Han, L., Paoletti, M. E., Moreno-Álvarez, S., Haut, J. M., & Plaza, A. (2024). Deep shared proxy construction hashing for cross-modal remote sensing image fast target retrieval. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 218, 44-56.
- Haut, J.M., Franco-Valiente, J.M., Paoletti, M.E. *et al.* Hyperspectral Image Analysis Using Cloud-Based Support Vector Machines. *SN COMPUT. SCI.* 5, 719 (2024).
- A. J. Sanchez-Fernandez, S. Moreno-Álvarez, J. A. Rico-Gallego and S. Tabik, "Self-Supervised Learning on Small In-Domain Datasets Can Overcome Supervised Learning in Remote Sensing," in *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, vol. 17, pp. 12797-12810, 2024.
- Sergio Moreno-Álvarez, Mercedes E. Paoletti, Andres J. Sanchez-Fernandez, Juan A. Rico-Gallego, Lirong Han, Juan M. Haut, "Federated learning meets remote sensing", *Expert Systems with Applications*, Volume 255, Part B, 2024
- L. Han, M. E. Paoletti, S. Moreno-Álvarez, J. M. Haut, R. Pastor-Vargas and A. Plaza, "Hashing for Retrieving Long-Tailed Distributed Remote Sensing Images," in *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, vol. 62, pp. 1-14, 2024.
- J. M. Haut, S. Moreno-Alvarez, R. Pastor-Vargas, A. Perez-Garcia and M. E. Paoletti, "Cloud-Based Analysis of Large-Scale Hyperspectral Imagery for Oil Spill Detection," in *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, vol. 17, pp. 2461-2474, 2024
- S. Vallejo-Figueroa and M. Rodríguez-Artacho, "Semantic mashup of open online resources," in *IEEE Transactions on Learning Technologies*, doi: 10.1109/TLT.2025.3526059.
- Elena Álvarez Mellado, Julio Gonzalo - Characterizing Spans for Sequence Labeling: A Case on Anglicism Detection. *Proces. del Leng. Natural*, 2024, Volume: 73, Pages: 235-246



- Alfredo Madrid-García, Beatriz Merino-Barbancho, Dalifer Freites-Núñez, Luis Rodríguez-Rodríguez, Ernestina Menasalvas Ruiz, Alejandro Rodríguez González, Anselmo Peñas - From Web to RheumaLpack: Creating a Linguistic Corpus for Exploitation and Knowledge Discovery in Rheumatology. *Comput. Biol. Medicine*, 2024, Volume: 179
- Nicolau Duran-Silva, Jorge Carrillo-de-Albornoz, Laura Plaza, Sara Ricardo, Francesco Alessandro Massucci, Sonia Veiga, Arnau Ramos-Prats - BATRACIO: BASic, TRAnslational, Clinical, Research Phase Identification in BiOmedical Publications. *IEEE Access*, 2024, Volume: 12, Pages: 146476-146493
- Francisco Rodríguez-Sánchez, Jorge Carrillo-de-Albornoz, Laura Plaza - Detecting sexism in social media: an empirical analysis of linguistic patterns and strategies. *Appl. Intell.*, 2024, Volume: 54, Pages: 10995-11019
- Francisco-Javier Rodrigo-Ginés, Jorge Carrillo-de-Albornoz, Laura Plaza - A systematic review on media bias detection: What is media bias, how it is expressed, and how to detect it. *Expert Syst. Appl.*, 2024, Volume: 237, Pages: 121641
- Jesús M. Fraile-Hernández, Anselmo Peñas, Pablo Moral: Automatic Identification of Narratives: Evaluation Framework, Annotation Methodology, and Dataset Creation. *IEEE Access* 13: 11734-11753 (2025)
- Alfredo Madrid-García, Beatriz Merino-Barbancho, Dalifer Freites-Núñez, Luis Rodríguez-Rodríguez, Ernestina Menasalvas Ruiz, Alejandro Rodríguez González, Anselmo Peñas: From Web to RheumaLpack: Creating a Linguistic Corpus for Exploitation and Knowledge Discovery in Rheumatology. *Comput. Biol. Medicine* 179: 108920 (2024)
- José María Molero, Jorge Pérez-Martín, Álvaro Rodrigo, Anselmo Peñas: Offensive Language Detection in Spanish Social Media: Testing From Bag-of-Words to Transformers Models. *IEEE Access* 11: 95639-95652 (2023)
- L Araujo, F Lopez-Ostenero, L Plaza, J Martinez-Romo. Automated Formative Feedback for Algorithm and Data Structure Self-Assessment. *Electronics* 14 (5), 1034. Special Issue Advancements in Artificial Intelligence (AI) for Engineering Applications.
- Menta-Garuz, A. and A. García-Serrano (2024) Reaching Quality and Efficiency with a Parameter-Efficient Controllable Sentence Simplification Approach. (ComSIS) *Computer Science and Information Systems*, Vol. 21, No. 3, 719-741. (2024), <https://doi.org/10.2298/CSIS230912017M>. ISSN: 1820-0214.
- Rodrigo, Covadonga; Francisco Iniesto, Ana Garcia-Serrano (2024) Applying andragogy for integrating a MOOC into a formal online learning experience in computer engineering, *Heliyon*, Vol 10, Issue 1, ISSN 2405-8440, <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23493>.



## CONTINUIDAD DE ESTUDIOS EN UN MÁSTER

El plan de estudios del grado que se presenta trata de aunar una formación sólida en el ámbito de la IA y posibilita la opción de continuar su formación especializada en otros másteres universitarios relacionados con la IA y ofertados por la Escuela tales como el máster en Ciberseguridad, el máster en Ingeniería y Ciencia de datos, el máster en Tecnologías del Lenguajes, el máster en Tecnologías Educativas o el máster en Investigación en Inteligencia Artificial en donde estudiará las técnicas más novedosas en cada campo.

## INTERÉS PROFESIONAL DEL GRADO EN INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

El plan de estudios propuesto en el grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial hace que el futuro graduado tenga la base de matemáticas, estadística e informática, además de la específica de IA, que le permite diseñar, implementar y explotar soluciones basadas en IA como estrategia que ayude a la resolución de problemas complejos y mejore los procesos productivos y de toma de decisiones, así como orientar al nivel directivo de la empresa sobre el potencial de la IA en su negocio. También podrá gestionar proyectos para desarrollar programas basados en IA dada su formación en esa línea.

Los egresados podrán ocupar puestos de trabajo en entidades financieras, consultorías, banca, instituciones sanitarias públicas y privadas, industrias en diferentes campos, departamentos de I+D, universidades, organismos públicos de investigación, etc. donde estarán preparados para integrarse en equipos multidisciplinares y colaborar con expertos de diferentes campos (financieros, ingenieros, biólogos, juristas, médicos, científicos, etc.).

Además, este plan de estudios trata de aunar una formación sólida en el ámbito de la IA permitiendo a los estudiantes continuar su formación en un máster especializado o incluso en un máster para formarse como investigador en IA.

## LABOR SOCIAL DEL GRADO

La UNED nace en el año 1972 con un claro objetivo: fomentar la igualdad de oportunidades en el acceso a la formación superior. En ese sentido se pronuncia el inicio del Preámbulo del Decreto 2310/1972, de 18 de agosto, por el que se crea la Universidad Nacional de Educación a Distancia:





«La necesidad de desarrollar uno de los principios básicos de la reforma educativa, el de la igualdad de oportunidades, obliga a instrumentar medios que faciliten el acceso a la educación superior a todos aquellos que, por razones de residencia, obligaciones laborales o cualesquiera otras, no pueden frecuentar las aulas universitarias.

De entre estos medios ha parecido el más idóneo el de la enseñanza a distancia, única capaz de asegurar la flexibilidad requerida, sin mengua del nivel cualitativo de la enseñanza misma...».

En el tiempo transcurrido no ha cambiado el planteamiento de partida, sino que se ha visto reforzado con la llegada de las nuevas tecnologías. Consecuentemente, los vigentes Estatutos de la UNED, aprobados en 2011, recogen como primera función de nuestra universidad (art. 4 a EUNED):

«a) Facilitar el acceso a la enseñanza universitaria y la continuidad de sus estudios a todas las personas capacitadas para seguir estudios superiores que elijan el sistema educativo de la UNED por su metodología o bien por razones laborales, económicas, de residencia o cualquier otra.»

Es cierto que, desde la fundación de la UNED, el conjunto de la universidad española ha hecho un gran esfuerzo para abrirse a sectores de la sociedad que con anterioridad tenían dificultades para acceder a la misma. Sin embargo, sigue existiendo un importante número de ciudadanos que aspiran a la formación superior pero que no encuentran fácil ubicación en los modelos tradicionales de enseñanza. Es por ello que, frente a otras universidades, el proyecto de la UNED sigue destacando por su marcado componente social, facilitando sus estudios a muy distintos grupos de alumnos: los que han de compaginarlos con otros quehaceres, laborales o familiares; quienes no pueden asistir a clases presenciales; aquellos que cambian con frecuencia de domicilio o residen en el extranjero; o las personas con discapacidad, que ven facilitada su formación no solo por la modalidad de la educación a distancia sino por el compromiso de adaptación de la metodología a sus específicas necesidades (art. 9.2 EUNED). Todo ello hace que en este momento la UNED sea la universidad con mayor número de estudiantes de España.

Trazado este marco, no nos debe sorprender que la orientación social de los estudios ofertados por la UNED sea una de las principales bazas de cualquiera de sus grados. Con respecto al Grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial, el hecho que solo 10 universidades públicas ofertan este grado, genera el marco adecuado para dar servicio a aquellos que por razones geográficas no podrían acceder a ellos con igualdad de condiciones.





## DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONSULTA Internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios.

### Procedimientos de consulta internos

El desarrollo del plan de estudios se inició en el segundo semestre de 2020 en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática teniendo en cuenta los conocimientos que debía abordar un especialista en IA y teniendo en cuenta que ningún Grado de los ofertados por la UNED en esa fecha impartía en su totalidad, los contenidos que se incluyen en el grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial.

La Dirección de la Escuela junto con el departamento de Inteligencia Artificial designó un grupo de trabajo compuesto por dos miembros de cada departamento de la Escuela junto con el director D. Rafael Martínez Tomás y la subdirectora de Ordenación Académica y Calidad Dña. Margarita Bachiller Mayoral. Este grupo de trabajo fue el encargado de elaborar el primer documento en el que figura el nombre para el nuevo grado, los objetivos, la rama a la que se adscribe y el plan de estudios. Dicho documento fue enviado al Vicerrectorado para que aportasen nuevas propuestas y la posible participación de otras Facultades o Escuelas.

Tras múltiples retrasos por negociaciones con otras facultades y Escuelas relativas a la incorporación de asignaturas optativas de su área de conocimiento y del listado definitivo de resultados de aprendizaje publicados por la CODII, la Memoria Abreviada, siguiendo el Anexo I del Reglamento para la creación, modificación y extinción de títulos oficiales de grado y máster aprobado en Consejo de Gobierno de 10 de marzo de 2020 (UNED), se envió para audiencia pública ante la comunidad universitaria en septiembre de 2024. La memoria abreviada final fue aprobada por unanimidad en comisión permanente de Junta de Escuela del 21 de noviembre de 2024 y ratificada en la Junta de Escuela celebrada el día 18 de diciembre. Finalmente, se envía al Vicerrectorado para continuar con los trámites establecidos en el citado Reglamento.

### Procedimientos de consulta externos

La informática es un campo de la ciencia y la tecnología en continua evolución, en el que es necesario una renovación frecuente de los contenidos formativos y en el que han surgido y surgirán nuevas disciplinas. Según Computing Curricula 2020 [23], aparecen dos nuevas disciplinas que son Ciberseguridad y Ciencia de datos y en 2020 anticipa la aparición de la Inteligencia Artificial como octava disciplina. Esto nos indica que estos



nuevos grados tienen escasamente 5 años de vida por lo que no existen recomendaciones concretas para el diseño de los planes de estudio del grado en Ingeniería en Inteligencia Artificial.

Para el diseño del plan de estudios propuesto, se han consultado la lista de competencias comunes del grado en Ingeniería Informática y las competencias indicadas en Computing Curricula 2020 [23] para la mención en Inteligencia Artificial y Ciencia de datos. Además, se ha consultado y tenido en cuenta los planes de estudios para el Grado en Inteligencia Artificial de la universidad el País Vasco, universidad de Santiago de Compostela, Universidad Politécnica de Madrid y la universidad Politécnica de Cataluña. También ha sido fundamental la experiencia de los profesores de la Escuela y, en particular, de los profesores del departamento de Inteligencia Artificial que imparten docencia en el área de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.

## REFERENCIAS

- [1] <https://www.boe.es/boe/dias/2021/09/29/pdfs/BOE-A-2021-15781.pdf>
- [2] [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence\\_es#la-ia-y-la-ue-en-cifras](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_es#la-ia-y-la-ue-en-cifras)
- [3] [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=56017](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=56017)
- [4] <https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-12/ai-ethics-guidelines.pdf>
- [5] [https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/white-paper-artificial-intelligence-european-approach-excellence-and-trust_en)
- [6] <https://multimedia.scmp.com/news/china/article/2166148/china-2025-artificial-intelligence/index.html>
- [7] <https://www.gov.uk/government/publications/artificial-intelligence-sector-deal/ai-sector-deal>
- [8] <https://www.campusfrance.org/es/plan-intelligence-artificielle-emmanuel-macron-AI-for-humanity>
- [9] [https://www.ciencia.gob.es/dam/jcr:5af98ba2-166c-4e63-9380-4f3f68db198e/Estrategia\\_Inteligencia\\_Artificial\\_IDI.pdf](https://www.ciencia.gob.es/dam/jcr:5af98ba2-166c-4e63-9380-4f3f68db198e/Estrategia_Inteligencia_Artificial_IDI.pdf)
- [10] <https://pulse.microsoft.com/es-es/transform-es-es/na/fa1-artificial-intelligence-report-at-a-glance/>
- [11] [https://business.linkedin.com/content/dam/me/business/en-us/talent-solutions/emerging-jobs-report/Emerging\\_Jobs\\_Report\\_112119\\_SP.pdf](https://business.linkedin.com/content/dam/me/business/en-us/talent-solutions/emerging-jobs-report/Emerging_Jobs_Report_112119_SP.pdf)
- [12] <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/coordinated-plan-artificial-intelligence-2021-review>
- [13] <https://www.sei.cmu.edu/our-work/artificial-intelligence-engineering/>



- [14] <https://www.ciencia.gob.es/dam/jcr:f4f6bb28-cae5-4da2-85f4-067508c410eb/CientiificasCifras2023.pdf>
- [15] <https://notasdecorte.es/>
- [16] [https://portal.mineco.gob.es/es-es/comunicacion/Paginas/Informe\\_ONTSI.aspx](https://portal.mineco.gob.es/es-es/comunicacion/Paginas/Informe_ONTSI.aspx)
- [17]chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://business.linkedin.com/content/dam/me/business/en-us/talent-solutions/emerging-jobs-report/Empleos-Emergentes-2020.pdf
- [18] (Fjeld et al., 2020) Fjeld, J., Achten, N., Hilligoss, H., Nagy, A., & Srikumar, M. (2020). Principled artificial intelligence: Mapping consensus in ethical and rights-based approaches to principles for AI. Berkman Klein Center Research Publication, (2020-1).
- [19] Montes, R., Melero, F.J., Palomares, I., Alonso, S., Chiachío, J., Chiachío, M., Molina, D., Martínez-Cámara, E., Tabik, S., Herrera, F. Inteligencia Artificial y Tecnologías Digitales para los ODS. Publicación de la Real Academia de Ingeniería, Enero 2021.
- [20] Olm Montes, R., Melero, F.J., Palomares, I., Alonso, S., Chiachío, J., Chiachío, M., Molina, D., Martínez-Cámara, E., Tabik, S., Herrera, F. Inteligencia Artificial y Tecnologías Digitales para los ODS. Publicación de la Real Academia de Ingeniería, Enero 2021. eda, M. V., & Ibáñez, J. C. (2022). Manual de ética aplicada en Inteligencia Artificial. Anaya Multimedia.
- [21] chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://www.fundacionvass.org/wp-content/uploads/2024/10/EMPLEABILIDAD-Y-TALENTO-DIGITAL-2024.pdf
- [22] <https://www.universidades.gob.es/clasificaciones-estadisticas-universitarias/>
- [23] <https://www.acm.org/education/curricula-recommendations>

**NOTA SOBRE LA IGUALDAD DE GÉNERO:** En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Memoria hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

