

MiDS & AI

**Master in
Data Science
& Artificial
Intelligence**



índice



CESTE, Escuela Internacional de Negocios

introducción al MiDS&AI

modalidad

itinerarios

programa

calendario

profesorado

titulación

testimonio

proceso de admisión

resumen

CESTE

1988_

1994_

Centro Universitario

CESTE es una Institución de Educación Superior, fundada en 1988 y en cuya misión está transformar la educación y transformar vidas de jóvenes y profesionales a través de los programas que desarrolla.

Centro Universitario Adscrito a la University of Wales Trinity Saint David (UWTSD)



University of Wales
Trinity Saint David

*Pincha en este enlace si quieres conocer nuestra historia.

volver al índice



Centro Universitario

formación especializada para profesionales en

FINANZAS

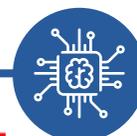
En CESTE podrás obtener las certificaciones de:

- ◆ Asesor y Planificador Financiero de la European Financial and Planning Association (EFPA).
- ◆ Gestión de Riesgos Financieros (FRM) de la asociación GARP.
- ◆ La certificación de Analista Financiero en sus 3 niveles CFA1, CFA2 y CFA3 del Chartered Financial Institute.



TECNOLOGÍA

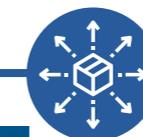
En el ámbito de la Tecnología, CESTE ofrece certificaciones de fabricantes y multinacionales en redes, seguridad, sistemas, herramientas, cloud computing y, en general de todas las áreas TIC. CESTE es Centro Examinador Acreditado de las certificadoras PEARSON-VUE y APMG.



LOGÍSTICA

CESTE está trabajando con dos tipos de estándares de certificación:

- ◆ Los estándares americanos de la American Production and Inventory Control Society (APICS).
- ◆ Los estándares europeos de la European Logistic Association (ELA).



CALIDAD

CESTE trabaja de acuerdo a los más altos estándares de calidad en el mundo de la gestión. CESTE está certificada en ISO 9001:2015 con Bureu Veritas, ganador del Premio Aragonés a la Excelencia basado en el Modelo EFQM. Esto deriva en un modelo de negocio orientado hacia el cliente y sus necesidades



Centro Universitario

CESTE es una institución educativa con una clara vocación internacional.



Residencia Universitaria con 120 habitaciones, y servicio de desayuno, almuerzo y cena, abierta todo los días del año.



Instalaciones deportivas con pistas de fútbol, tenis, basket, padel, hokey y pabellón polideportivo con gimnasio, canchas y piscina cubierta. Asimismo piscinas de verano, zonas verdes, barbacoas, restaurante-cafetería y salones sociales.



Centro especializado y autorizado para la impartición y examen de idiomas inglés y español como lengua extranjera de acuerdo al Marco Europeo a través de sus acuerdos con el Instituto Cervantes, Pearson Education y Cambridge.



CESTE IDIOMAS



Linguaskill
from Cambridge

volver al índice



Centro Universitario

CESTE es miembro activo de las principales organizaciones empresariales y de directivos de la Comunidad de Aragón y de las Agrupaciones Empresariales Innovadoras (Clusters) de Tecnología (TECNARA), de Logística (ALIA) y de Salud (ARAHEALTH).



big [DATA] humans

hablamos de hacer grandes cosas_



volver al índice



¿Qué es el MiDS&AI?

El **primer Máster en Aragón que une los conocimientos técnicos y la visión de negocio necesarios para triunfar** en el área de mayor impacto y crecimiento en la actualidad y en los próximos años: **la ciencia de los datos**

La explosión tecnológica del Big Data y la Inteligencia Artificial ha conducido a una situación de **fuerte demanda de Científicos de Datos**. En este área profesional la tendencia salarial continúa al alza debido a la feroz búsqueda de talento tecnológico en sectores que se están transformando digitalmente, en el ecosistema startup y por el creciente número de profesionales que trabajan en remoto para empresas extranjeras con salarios muy bien remunerados

El MiDS está llamado a ser el Master de referencia en Aragón, y a futuro nacional e internacionalmente, por el nivel de su profesorado, la exigencia a los alumnos en un desarrollo curricular tan multidisciplinar y completo, así como la metodología del caso práctico utilizada

EL MASTER IN DATA SCIENCE & ARTIFICIAL INTELLIGENCE nace con vocación de activar el uso de la IA como servicio para el negocio



nuevos perfiles profesionales

♦ **big data engineer_**

Es la persona más enfocada en **habilidades de ingeniería y en el desarrollo de los lenguajes de programación** pertinentes para conseguir llegar al objetivo en cada reto de Data Science, sabiendo qué tecnología y sobre qué base trabajar

♦ **data scientist_**

Es la persona que tiene un **mayor conocimiento de programación que un Estadístico, y sabe más Estadística que un Ingeniero de Software**. Es la figura encargada de hacer el afinamiento de los modelos matemáticos y estadísticos aplicados a los datos. Conlleva aplicar conocimientos teóricos de Estadística y Algoritmos para encontrar la mejor manera de resolver un reto o problema planteado por la organización

♦ **data visualization specialist_**

Perfil responsable del **diseño y creación de visualizaciones de datos** de gran impacto

♦ **big data business consultant_**

Es la persona que **navega y desarrolla reportes y visualizaciones que explican los principales aprendizajes que los datos esconden**. Dentro de esta disciplina, esta posición suele ser ocupada por personas con menor experiencia, como paso previo para convertirse en data scientist. En concreto, los **Business Analysts** son un grupo similar a los Data Analysts, aunque más **enfocados a analizar las consecuencias** que las decisiones pueden comportar en el negocio (por ejemplo, decisiones sobre carteras de inversión)

♦ **big data architect_**

Es la persona que posee conocimientos de infraestructura de sistemas de información de la compañía (Bases de Datos, Data Lake, Clusters, Comunicaciones, etc..) y realiza el diseño, despliegue y gestión de la arquitectura de big data. **Responsable de la plataforma y de su operativa**

¿Por qué MiDS&AI en CESTE?



volver al índice



- ◆ **calidad docente_**
Profesorado de primer nivel **profesional de empresas líderes en tecnología** (como Telefónica, IBM, Everis, INYCOM, Amazon APN entre otros) profundamente integrado en la realidad empresarial
- ◆ **perspectiva de negocio_**
Conoce como la IA transforma un negocio y prepárate para liderar proyectos de Ciencia de Datos
- ◆ **enfoque en capacidades para los puestos actuales_**
Fórmate en la última tecnología de **Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas, Cloud Computing y Blockchain**, con herramientas y recursos exclusivos de la mano de nuestros partners tecnológicos **Telefónica** (Luca Data Unit e IoT), **de IBM** (Skills Academy, Cognitive Class, Watson, Blockchain e IBM research programs) y **Amazon Web Services** (AWS Academy)
- ◆ **método de reto empresarial_**
Metodología de **proyecto aplicado de aprendizaje** con laboratorio de desarrollo. **Gana experiencia trabajando sobre casos prácticos reales presentados por empresas líderes en IA** y desarrolla tu primer producto/servicio de IA
- ◆ **formación completa_**
Un **máster con visión completa e interdisciplinar** que te prepara para trabajar todo el ciclo de explotación del Big Data y su estrategia de activación en el negocio
- ◆ **acceso directo al sector_**
Prácticas profesionales en la industria a través de nuestros partners (Telefónica, IBM, PIPERLAB, INYCOM, Ibercaja, Everis, Geograma entre otras) para los perfiles juniors
- ◆ **certificaciones profesionales_**
Accede a las certificaciones profesionales que ofrecen nuestros partners tecnológicos. Tendrás **acceso a la IBM Skills Academy y a la AWS Academy**, donde te preparamos para obtener las certificaciones profesionales más relevantes actualmente (IBM Data Science e IA, AWS Cloud Practitioner y Data Analytics). **Prepárate también para la certificación oficial de Tableau Desktop.**





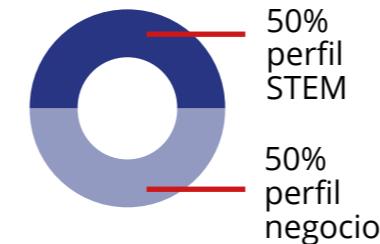
¿Para quién es nuestro MiDS&AI? junior

MiDS&AI JUNIOR

Recién graduadas/os en Ingeniería, Informática, Matemáticas y/o Estadística que quieren convertirse en jefe de proyectos de Inteligencia Artificial, Científica/o, Ingeniera/o o Arquitecta/o de Datos

El MiDS&AI JUNIOR es un programa diseñado para candidatos con menos bagaje profesional a los cuales se les facilita el acceso a prácticas remuneradas dentro de empresas referentes en el sector de la inteligencia artificial.

Perfil alumnos MiDS&AI 2019-2020:



El alumno financia gran parte del programa gracias a esas prácticas y, a la vez que se forma, obtiene experiencia laboral.

Las empresas se benefician de formar a candidatos en campos punteros aplicados a sus áreas de negocio propias, descubriendo las soluciones que la Inteligencia Artificial puede ofrecer a sus compañías.

*solicita más información sobre nuestras prácticas.



¿Para quién es nuestro MiDS&AI? senior

El MiDS&AI SENIOR se concibe como un programa orientado a profesionales en activo que quieran adquirir y/o ampliar sus conocimientos en ciencia de datos e inteligencia artificial, cuyas responsabilidades profesionales y personales les supongan una movilidad y disponibilidad horaria restringida. Por ello, la flexibilidad de aprovechamiento de la modalidad blended les permitirá realizar un máster de alto nivel y exigencia sin los condicionantes horarios ni de presencialidad.

volver al índice

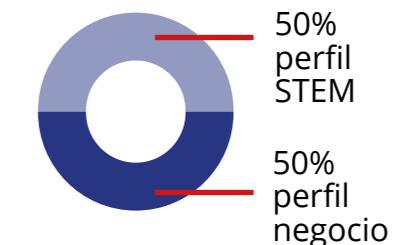


MiDS&AI SENIOR

Profesionales de sectores afines con dicha formación ya superada y **con experiencia demostrada** que quieren poner en marcha nuevos proyectos de Inteligencia Artificial y de Transformación Tecnológica

Responsables de negocio, responsables de transformación y mandos intermedios que quieren conocer cómo la IA puede transformar el negocio

Perfil alumnos MiDS&AI 2019-2020:





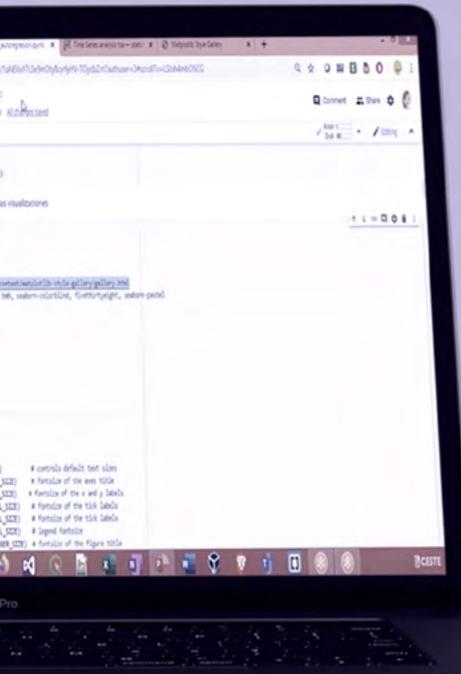
modalidad

online

No se trata de un programa puramente online.
No se trata de una formación autodidacta.
No se trata de ver unos videos.

Es una nueva modalidad de formación blended

Es una formación que reúne los puntos fuertes de la formación virtual y el acompañamiento personalizado. El alumno recibirá dependiendo del contenido en cada módulo: lecciones teóricas, lecciones prácticas, ejercicios para trabajar y sesiones telepresenciales donde profundizar y aclarar aspectos de cada unidad. Unidades, todas ellas, enfocadas a proyectos reales de negocio y a la metodología practica 'learn by doing'



CESTE se adapta al contexto actual para ofrecer un programa de calidad sin renunciar al acompañamiento de los alumnos.

El alumno es guiado a través de **sesiones formativas** que dispondrá en la **plataforma online para verlas en el horario que mejor se ajuste a sus necesidades**. Una serie de capítulos que deberá realizar previamente a la **sesión telepresencial de esa unidad para poder aprovecharla completamente**.

Contarás con **herramientas profesionales para el desarrollo de todas tus entregas y seguimiento de los contenidos en clase**.

Recibirás un **seguimiento y acompañamiento por parte de tu tutor a través de la plataforma**.

Capítulos teóricos: unidades muy sintetizadas que abarcan conceptos teóricos muy concretos. Contenido concentrado para que aproveches al máximo tu tiempo.

Capítulos prácticos: unidades en las que podrás ver de primera mano cómo ejecutar código, programas.....y revisionarlos todas las veces que necesites.

Ejercicios prácticos: unidades en las que el alumno tendrá que resolver cuestiones prácticas vistas en las unidades previas y que posteriormente revisará el profesor.

Material complementario: repositorio de recursos adicionales para que profundices y explores más sobre esa unidad didáctica.

Autoevaluación: examen que te servirá para evaluar si estas absorbiendo los conocimientos planteados.

Sesiones telepresenciales: sesiones planificadas al final de cada bloque en donde se verán casos y aplicaciones reales de los contenidos vistos en la unidad, en donde podrás interactuar con compañeros y profesionales del sector.



itinerarios

El MiDS&AI está estructurado en 5 módulos: 3 módulos previos (Bootcamp Técnico) que podrás desarrollar de forma opcional para adquirir un correcto nivel de partida, dos módulos de AI for Business (biz) y tres módulos de AI Technology (tech)



Para flexibilizar tu formación es posible realizar el máster completo o bien, si estas interesado en alguna de las áreas en concreto, puedes matricularte únicamente de ese recorrido.

Una formación orientada a la aplicación de IA al negocio puede realizar el recorrido **AI for Business** (AI Biz) que cubre 2 módulos del curriculum completo.

Una formación sólida en las herramientas técnicas y tecnologías de Big Data y Data Science puede realizar el recorrido **AI Technology** (AI Tech) que cubre las 3 áreas técnicas del master: Arquitectura de Datos, Ciencia de Datos e Ingeniería de Datos.

volver al índice



BOOTCAMP TÉCNICO

opcional

Bases de Datos
Relacionales y SQL

Python para Ciencia
de Datos

Competencias
Matemáticas

NEGOCIO E IA

CIENCIA DE DATOS

ARQUITECTURA DE DATOS

INGENIERÍA DE DATOS



programa



[volver al índice](#)

BOOTCAMP TÉCNICO_

1. Bases de Datos Relacionales y SQL
2. Python para Ciencia de Datos
3. Competencias Matemáticas

NEGOCIO E IA_

Proyecto práctico

4. Big Data e IA para el Negocio
5. Visualización de Datos

CIENCIA DE DATOS_

Proyecto práctico

6. Machine Learning
7. Deep Learning
8. Reinforcement Learning
9. Inteligencia Espacial
10. Introducción a la Computación Cuántica y al QML

ARQUITECTURA DE DATOS_

11. Arquitecturas de Big Data y Cloud Computing
12. Virtualización y contenedores:
Docker y Kubernetes
13. Blockchain Empresarial
14. Ecosistemas de Big Data: Hadoop y Spark

INGENIERÍA DE DATOS_

15. Motores Analíticos de Big Data
16. Bases de Datos NoSQL
17. Internet of Things (IoT) y Edge computing



bootcamp técnico_

1. Bases de Datos Relacionales y SQL

En este módulo de precampus se prepara al alumno para que tenga los contenidos mínimos requeridos en el MiDS de Sistemas de Gestión de Bases de Datos Relacionales (DBMS) y del lenguaje SQL.

- ◊ Nociones básicas de BBDD relacionales
- ◊ El modelo relacional
- ◊ PostgreSQL
- ◊ Lenguaje SQL
- ◊ Operaciones básicas (Select, Group by, Order by, Insert, Unions...)
- ◊ Operaciones avanzadas (Vistas, Indices, Triggers, Funciones de usuario...)
- ◊ Extensiones y Programacion de las BBDD

Caso Práctico: Análisis socioeconómico de una ciudad para la apertura de una tienda.

2. Python para Ciencia de Datos

En este módulo de precampus se prepara al alumno para que se inicie en el lenguaje de programación Python y lo domine a un nivel básico para trabajar con soltura durante los ejercicios prácticos del master.

Python:

- ◊ El lenguaje de programación Python y sus entornos de programación
- ◊ El intérprete y los Notebooks
- ◊ Instrucciones básicas, tipos y estructuras de datos, funciones
- ◊ Clases (OOP)
- ◊ Librerías estándar: RE, Itertools
- ◊ Librerías numéricas y científicas: NumPy, SciPy, TensorFlow
- ◊ Librerías de datos: Pandas
- ◊ Librerías visualización: Matplotlib, Seaborn, Plotly

Caso Práctico: Desarrollo y publicación de un API de datos financieros.

3. Competencias matemáticas

En este módulo de precampus se revisan los contenidos matemáticos más importantes que van utilizarse a lo largo del master y que comprenden diversos campos de la Estadística, la Probabilidad, el Álgebra Lineal y la Algoritmia .

En este módulo se utiliza Python como lenguaje para la práctica de los conceptos por lo que se requiere un conocimiento previo del mismo o la realización del módulo de Python anterior.

- ◊ Álgebra lineal
- ◊ Escalares, Vectores, Matrices y Tensores
- ◊ Propiedades, Operaciones y Descomposición lineal
- ◊ Normas y distancias
- ◊ Algoritmia
- ◊ Análisis de algoritmos
- ◊ Diseño
- ◊ Tipos y aplicación
- ◊ Estadística, Probabilidad y teoría de Información
- ◊ Variables aleatorias y Distribuciones de probabilidad
- ◊ Magnitudes descriptivas de las variables aleatorias (media, esperanza, varianza...)
- ◊ Probabilidad condicionada y reglas de probabilidad
- ◊ Testeo de hipótesis, estimación y correlación

Caso Práctico: Precios de viviendas. Análisis exploratorio y primeros modelos predictivos.



negocio e IA_

Proyecto práctico del bloque de Negocio e IA: Desarrollo de un caso de negocio para levantar, priorizar, aterrizar e implementar soluciones de IA y hacer tangibles los máximos beneficios para una organización. Trabajo en grupo y tutorizado por los profesores del bloque.

4. Big Data e IA para el Negocio

En este módulo se trata de entender el nuevo paradigma que Big Data y la Inteligencia Artificial está jugando en la economía digital, transformando cómo vivimos, trabajamos y pensamos. Analizaremos cómo la IA y el Big Data están configurados para tener un gran impacto en las empresas, ya que juntos son uno de los principales disruptores en la transformación digital.

También nos centraremos en aspectos de organización y administración de empresas impulsadas por datos (Data Driven Companies) y sus implicaciones: organización y gobierno sobre negocios, los procesos y la tecnología, perfiles y roles requeridos, el desafío de la seguridad y la privacidad y cómo desarrollar proyectos de datos. El objetivo es comprender la nueva forma de gestionar el negocio y la empresa a través de casos reales.

- ◆ Introducción la IA, tecnologías y tendencias, el estado del arte
- ◆ Big Data & IA, una pareja perfecta
- ◆ Datos masivos: disrupción tecnológica, el rastro digital
- ◆ La ciencia de los datos sobre el Big Data, de lo cuantitativo a lo cualitativo y la toma de decisiones automática
- ◆ Visión estratégica: Nuevos paradigmas, nuevos negocios,
- ◆ Foco en el valor de negocio: monetizar, gestionar y medir
- ◆ Data Driven Companies: el Roadmap de adopción de Big Data
- ◆ Data Strategy: la estrategia de ejecución y el assessment interno
- ◆ Data Security
- ◆ Data Privacy
- ◆ Data Governance, Data Security y estrategia de ejecución
- ◆ Proyectos de Datos Aguilé

Casos Prácticos: Ejemplos de aplicaciones prácticas reales en distintos sectores. Assessment Tecnológico, Organizativo y de Personas en una compañía de Telecomunicaciones. Descubrimiento de Casos de Uso en una compañía de Seguridad.

5. Visualización de datos

Este módulo proporciona las capacidades de comunicación de valor en los datos. Se exploran técnicas de Design Thinking y Storytelling para crear un impacto en la presentación de resultados obtenidos sobre los datos, de forma que pueda accionarse su potencialidad dentro de la organización.

- ◆ Introducción
- ◆ Estrategias de definición de KPIs (Key Principal Indicators) de negocio
- ◆ Visualización avanzada de datos
- ◆ Herramientas de creación de Dashboards e Inteligencia de Negocio
- ◆ Creación de Dashboards avanzados
- ◆ Fundamentos de la información geolocalizada
- ◆ Geovisualización de datos en mapas
- ◆ Storytelling con datos

Talleres Prácticos: construcción de Dashboards de inteligencia de negocio con Tableau.

Talleres Prácticos: de visualización geoespacial con QGIS y otras herramienta GIS.

Certificación Profesional: Tableau Desktop.





ciencia de datos_

Proyecto práctico del bloque de Ciencia de datos: Desarrollo de soluciones de ciencia de datos en dos competiciones de Kaggle a elegir por el alumno. Evaluación de resultados en base al 'leaderboard' internacional de Kaggle. Trabajo en grupo y tutorizado por los profesores del bloque.

6. Machine learning

En este módulo se aprenden los conceptos básicos y avanzados de Ciencia de Datos y Aprendizaje Automático en sus diferentes vertientes (Machine Learning, Deep Learning y Reinforcement Learning). Una vez asentadas las bases se profundiza en la utilización de estas tecnologías trabajando diferentes casos reales de aplicación en la empresa, así como mediante la ilustración de ejemplos de aplicación del proyecto desarrollado en el master.

Entender y comenzar a desarrollar las tareas del Científico de Datos (captura de datos, pre-procesado y desarrollo de algoritmos). Comprensión y dominio de los algoritmos más representativos de los diferentes tipos de aprendizaje. Trabajo del ciclo de desarrollo de productos software de ML/IA.

Casos Prácticos: Casos de desarrollo de algoritmos de machine learning aplicados a diversos sectores (movilidad, sanidad, etc).

- ◆ Introducción a la Ciencia de Datos
- ◆ Sesgos, equidad e interpretabilidad de los modelos de ML/IA
- ◆ Fuentes públicas de datos: web crawling, web scrapping, redes sociales y APIs con Python
- ◆ Ingeniería de variables y limpieza de datos
- ◆ El aprendizaje automático machine learning
- ◆ Tipos de aprendizaje y su aplicación
- ◆ El ciclo de desarrollo de software ML/IA
- ◆ Algoritmos de aprendizaje no supervisado:
 - Reducción de Dimensionalidad: PCA
 - Clusterización: K-means, DBSCAN, OPTICS
- ◆ Algoritmos de aprendizaje supervisado regresión:
 - Regresión lineal y polinómica multivariable
 - Árboles de regresión
 - Técnicas de regularización: Lasso, Ridge, Elastic
 - Análisis de series Temporales: modelos SARIMAX, librerías Prophet
- ◆ Algoritmos de aprendizaje supervisado clasificación:
 - Regresión logística y redes neuronales
 - Árboles y bosques (random forest, gradient boosted machines)
 - Máquinas de vector soporte (SVM)
- ◆ Las métricas de calidad para la evaluación de diferentes tipos de algoritmos
- ◆ Mecanismos de depuración de algoritmos (evaluación/ testeo y análisis de errores)
- ◆ Machine Learning at Scale: Mahoot en Hadoop y SPARK ML

7. Deep learning

Entender las técnicas más avanzadas de aprendizaje basadas en Redes Neuronales.

Desarrollar modelos de aprendizaje profundo aplicando diferentes arquitecturas de red para su aplicación a diferentes campos como la visión por computador, el reconocimiento del lenguaje natural y el tratamiento de datos secuenciales.

Comprender las técnicas avanzadas de aplicación del Deep Learning la generación adversaria de datos o la autocodificadores.

Entender los conceptos asociados a la Ciencia de Datos e IA consumidos como servicio en la nube.

Introducción a IBM Watson y al programa de Certificaciones Profesionales disponible en el IBM Skills Academy.

- ◆ Introducción al Deep Learning
- ◆ Redes neuronales
- ◆ Técnicas de entrenamiento
- ◆ Optimización: max norm, drop out, batch-normalization, Selu, etc.
- ◆ Librerías Python para Deep Learning: PyTorch, Tensorflow y Keras
- ◆ Deep Learning para Visión por Computador
 - Redes convolucionales
- ◆ Procesamiento de Lenguaje Natural
 - Redes Neuronales Recurrentes, LSTM y GRU
- ◆ Deep Learning para datos secuenciales
- ◆ Deep Learning avanzado, técnicas no supervisadas:
 - Generative Adversarial Networks (GAN)
 - Auto-encoders
- ◆ Aplicaciones del Deep Learning: transferencia de estilos, predicción de series temporales, reconocimiento facial, reconocimiento de sentimiento.

Casos Prácticos: Casos de desarrollo de modelo deep learning aplicado al desarrollo del proyecto del máster.

Casos Prácticos: Hands-on AI, IBM Watson con machine learning, NLP, chatbots y computer vision.

Certificaciones Profesionales: IBM Digital Badges (Data Science and Artificial Intelligence Analyst).





ciencia de datos_

8. Reinforcement Learning

En este bloque de contenido se tratan las técnicas de aprendizaje reforzado, su funcionamiento y sus aplicaciones.

- ◊ Intro al reinforcement learning tradicional
- ◊ Proceso de decisión de Markov
- ◊ Predicción de estados y acciones
- ◊ Búsqueda de políticas de decisión óptimas: Deep Q-Learning
- ◊ Técnicas de optimización
- ◊ Sistemas multiagente
- ◊ Interpretabilidad del aprendizaje reforzado
- ◊ Aplicaciones del Deep reinforcement learning: Alpha-go.

Casos Prácticos: Casos de desarrollo de reinforcement learning aplicado a diferentes sectores de negocio.

9. Inteligencia Espacial

En este bloque se pretende comprender la naturaleza de los datos geolocalizados y las ventajas que ofrecen los Sistemas de Información Geográficos (GIS) en el tratamiento y análisis de los datos. Dominar las técnicas de manejo y visualización de datos espaciales y conocer los principales algoritmos de análisis y geoprocesamiento espacial.

- ◊ Sistemas de Información Geográfica (GIS)
- ◊ Tipos de datos y operaciones de geoprocesamiento
- ◊ Técnicas de visualización y creación de mapas
- ◊ Bases de datos geoespaciales: extensión PostGIS de Postgres
- ◊ Técnicas de edición geoespacial distribuida
- ◊ Técnicas de geolocalización
- ◊ Técnicas de análisis espacial
- ◊ Técnicas geoestadísticas
- ◊ Técnicas de análisis de redes y optimización de rutas
- ◊ Geoprocesamiento de datos y su aplicación (interpolaciones espaciales, cálculo de áreas de influencia, optimización de ubicaciones y recursos...)

Casos Prácticos: Casos de desarrollo de algoritmos de inteligencia espacial aplicados al negocio.

10. Introducción a la Computación Cuántica y al QML

En este módulo se introducen los conceptos de Computación Cuántica y su aplicación al Machine Learning o Aprendizaje Máquina Cuántico (QML). La alta demanda de recursos de los modelos de Aprendizaje Profundo actuales han puesto de manifiesto la necesidad de un nuevo hardware computacional y nuevos algoritmos de aprendizaje de mayor capacidad. La Computación Cuántica promete la aceleración exponencial de los algoritmos de ML pero requiere de una aproximación científica y computacional diferente. En este módulo se forma al científico de datos en este nuevo paradigma de computación y se introducen los algoritmos de Quantum Machine Learning (QML) más importantes.

Se trabaja sobre el IBM Quantum Experience, en el cloud de IBM, donde el alumno ganará experiencia práctica simulando circuitos cuánticos y ejecutándolos en hardware cuántico real. Se trabaja en Python para facilitar el aprendizaje utilizando las librerías Qiskit de IBM.

- ◊ Introducción al QC y a la segunda revolución cuántica
- ◊ Fenómenos cuánticos: cuantización, superposición, entrelazamiento e incertidumbre
- ◊ Conceptos básicos de Computación Cuántica: Qbits y Puertas Cuánticas
- ◊ Circuitos cuánticos, diseño y ejecución
- ◊ Algoritmos cuánticos
- ◊ Estado actual y Hot topics en QC

Caso Práctico: Desarrollo de circuitos cuánticos en el IBM Quantum Composer.

Caso Práctico: Desarrollo y ejecución de algoritmos cuánticos en ordenadores cuánticos en el Cloud de IBM.





arquitectura de datos_

11. Arquitecturas de Big Data y Cloud Computing

Este módulo hace un recorrido por los principales sistemas de información utilizados en los actuales sistemas de Big Data. Se mostrarán sus componentes y su operativa.

Se realizan ejemplos prácticos de operativa con estas tecnologías y se proporcionan las guías de buen uso y optimización de recursos que el arquitecto de datos debe observar cuando diseña, administra y opera estos sistemas.

El objetivo del módulo es entender los conceptos asociados a la computación en la nube con especial foco en los servicios de explotación de sistemas de Big Data.

Introducción a la nube de Amazon y al programa de Certificaciones Profesionales disponible en el AWS Academy de CESTE.

Se realizarán Laboratorios prácticos en Amazon Web Services para que el alumno trabaje con infraestructura en un entorno profesional.

- ◆ Arquitecturas modernas de Big Data
- ◆ Cloud computing
- ◆ Soluciones Cloud, ventajas de las arquitecturas en la nube
- ◆ Modelos de consumo de servicios de la nube: IaaS, PaaS y SaaS
- ◆ Amazon Web Services: suite de productos y servicios en AWS
- ◆ Servicios Cloud para Big Data
- ◆ El datalake y el ciclo del dato en la nube
- ◆ Arquitecturas sin servidor
- ◆ Introducción al curso AWS Cloud Foundations

Casos Prácticos: Configuración y utilización de servicios de explotación del dato en el Cloud de AWS.

Certificaciones Profesionales: AWS Cloud Practitioner.

- ◆ Virtualización de las Infraestructuras
- ◆ Tecnologías de contenedores: Docker y Kubernetes
- ◆ Fundamentos de Docker
- ◆ Docker Composer y Container Registries
- ◆ Conceptos básicos de Kubernetes
- ◆ Kubernetes en la nube
- ◆ Pods y servicios
- ◆ Despliegues declarativos

Caso Práctico: Desarrollo de modelos de ciencia de datos en contenedores Docker.

Caso Práctico: Despliegue de servicios de IA de alta disponibilidad con Kubernetes en el Cloud de IBM.

12. Virtualización y contenedores: Docker y Kubernetes

En este módulo se trabaja con las tecnologías de contenedores que juegan un papel clave en el ciclo de desarrollo y despliegue de los servicios de ciencia de datos e inteligencia artificial.

Los contenedores posibilitan un ciclo ágil de desarrollo y despliegue continuo (CI/CD) de servicios de IA y son actualmente una herramienta imprescindible que debe de conocer el científico de datos.

El módulo proporcionará una visión extensiva de cómo utilizar Docker para el desarrollo y despliegue de modelos de IA.

También se introduce Kubernetes como servicio de orquestación de contenedores que permite desplegar modelos de IA con alta disponibilidad, escalables y con mecanismos de redundancia.

Se trabajará en el entorno cloud de IBM, donde los alumnos pueden tener una experiencia real de despliegue de servicios de IA en entorno productivo.





arquitectura de datos

13. Blockchain Empresarial

Visión de la capacidad disruptiva de la tecnología Blockchain y como se está utilizando en la Industria y los Negocios a través de las plataformas de Blockchain Empresarial. Entender su potencial asociado a los Datos, la Ciencia de Datos, el Machine Learning y la IA.

El objetivo de este módulo es comprender el funcionamiento de la tecnología Blockchain. Sus características, capacidades, evolución, los nuevos conceptos económicos y sociales a los que ha dado lugar, como las criptomonedas, los Activos Digitales, los Contratos Inteligentes y las Organizaciones Descentralizadas Autónomas.

Adicionalmente se trabaja para que el alumno conozca las claves para abordar un proyecto blockchain, definiendo sus principales componentes: proposición de valor, modelo de negocio y modelo de gobierno.

- ◇ Blockchain, que es
- ◇ Generaciones y tipos de Blockchain
- ◇ Blockchain Empresarial
- ◇ Metodología para implantar un proyecto Blockchain
- ◇ Casos de uso actuales en la Industria

Casos Prácticos: Diseño de una solución Blockchain para la empresa.

Certificaciones Profesionales: Blockchain con IBM Hyperledger.

- ◇ Arquitecturas distribuidas de Big Data
- ◇ Visión general de Hadoop
- ◇ Arquitectura y Core Hadoop
- ◇ Almacenamiento HFDS y orquestación con Yarn
- ◇ Map & Reduce
- ◇ Introducción a Spark, principios básicos
- ◇ RDDs (Resilient Distributed Datasets)
- ◇ Operaciones con RDDs
- ◇ Componentes de Spark
- ◇ Lenguajes de desarrollo en Spark: PySpark

Caso Práctico: Levantamiento de clúster Hadoop y ejercicios de analítica con Map-Reduce.

Caso Práctico: Levantamiento de clúster de Spark, ejecución de trabajos y ejercicios de analítica con RDDs.

14. Ecosistemas de Big Data: Hadoop y Spark

En este módulo se describen los elementos y sistemas de Big Data. Se analizan las claves de la computación distribuida y se introducen los ecosistemas de Hadoop y Spark.

Los sistemas de Big Data son una herramienta indispensable para el Científico de datos que debe de conocer su funcionamiento en detalle para modelizar grandes cantidades de información.

En el módulo se describen los conceptos básicos de funcionamiento de Hadoop y Spark. Se trabaja con Spark principalmente desarrollando 'pipelines' de consumo, procesamiento y modelado de datos.

Se cubren escenarios de explotación de los datos desde la analítica avanzada hacia la integración del Big Data en los procesos operacionales y transaccionales y en las decisiones en tiempo real.

El lenguaje de programación es siempre Python lo que facilita el aprendizaje.



ingeniería de datos

15. Motores Analíticos de Big Data

Este módulo hace un recorrido por los principales motores analíticos de Big Data, los sistemas de Internet of Things y los conceptos básicos de Ciberseguridad aplicados a los proyectos de datos. La recogida de grandes cantidades de datos en un entorno IoT posibilita la aplicación de Ciencia de Datos a gran escala en entornos cotidianos y de empresa. Las capacidades del ingeniero de datos deben desarrollarse para posibilitar la carga y explotación de estos datos en los actuales sistemas de Big Data. Se muestran los motores analíticos de los frameworks de Big Data (Hadoop y Spark), las bases de datos NoSQL (BBDD documentales y de grafos).

Entender los principales sistemas de tratamiento de datos disponibles en los framework de Big Data de Hadoop y Spark. Trabajar con ellos y conocer sus posibilidades, ventajas que ofrecen y rendimiento.

- ◇ Hive
- ◇ Sqoop
- ◇ Flume
- ◇ HBase
- ◇ Solr
- ◇ Elastic Search
- ◇ Parquet
- ◇ Spark SQL
- ◇ GraphX
- ◇ Spark Streaming
- ◇ Kafka

Casos Prácticos: Casos de uso de los motores de tratamiento de datos de Hadoop y Spark aplicados al negocio.

16. Bases de Datos NoSQL

En este bloque se introducen los conceptos de BBDD NoSQL y se trabaja con dos tipos diferentes de BBDD NoSQL. MongoDB es una base documental que ha ganado popularidad para el desarrollo web y se utiliza en entornos de Big Data e IoT. Así mismo, se trabaja con la BBDD de grafos Neo4J que permitirá aprender la potencia del análisis de grafos y datos interconectados en red.

- ◇ Introducción a las BBDD NoSQL
- ◇ Explotación de BBDD NoSQL en sistemas de Big Data e IoT
- ◇ BBDD Documentales: MongoDB
- ◇ MongoDB: tipos de datos, Indexados e interfaces de programación
- ◇ BBDD de grafos: Neo4J
- ◇ Motor analítico de grafos: Tinkerpop
- ◇ Técnicas de análisis de grafos y datos interconectados en red

Casos Prácticos: Casos de uso del análisis de redes y las de BBDD NoSQL aplicados al negocio.

17. Internet of Things (IoT) y Edge computing

Entender los conceptos asociados a IoT y Edge Computing. Conocer el ecosistema, funcionalidad y sistemas de datos que comprenden las soluciones IoT. Percibir como IoT y las redes de comunicaciones móviles de nueva generación 5G, proporcionan nuevas posibilidades de captura y procesamiento de datos. Descubrir las nuevas aplicaciones que IA que llegan de la mano del edge computing porque requieren instantaneidad: desde la Realidad Virtual al coche autónomo.

- ◇ Introducción a la IoT
- ◇ Casos de uso y entornos de explotación de la IoT
- ◇ Edge computing, tecnologías habilitadoras
- ◇ Edge AI: nuevas computación y nuevas aplicaciones

Taller práctico: Caso de uso IoT.

Casos Prácticos: Casos de captura y procesamiento de datos basados en redes IoT, 5G y Edge computing.

Adicionalmente, se desarrollarán sesiones de puesta a punto en las últimas tendencias de AI más avanzadas, como Computación cuántica (IBM); Análisis de imágenes; SKM e IA low code-no code.

calendario y coste



volver al índice



MiDS&AI junior _____ Importe de matriculación **7.350€**

MiDS&AI senior _____ Importe de matriculación **5.850€**

BOOTCAMP TÉCNICO

NEGOCIO E IA

CIENCIA DE DATOS

ARQUITECTURA DE DATOS

INGENIERÍA DE DATOS

fecha inicio: 29 de Abril 2024

BOOTCAMP TÉCNICO

Bases de Datos Relacionales y SQL Python para Ciencia de Datos Competencias Matemáticas

Importe de matriculación

790€

fecha inicio: 29 de abril 2024

Bases de Datos Relacionales y SQL _____ Importe de matriculación 280€

Python para Ciencia de Datos _____ Importe de matriculación 280€

Competencias Matemáticas _____ Importe de matriculación 280€

NEGOCIO E IA

Big Data e IA para el Negocio Visualización de Datos

Importe de matriculación

1.920€

fecha inicio: 2 de septiembre 2024

CIENCIA DE DATOS

Machine learning Deep learning Reinforcement Learning Inteligencia Espacial Computación Cuántica y QML

Importe de matriculación

2.195€

fecha inicio: 4 de noviembre 2024

ARQUITECTURA DE DATOS

Arquitectura de Big Data y Cloud Computing Docker y Kubernetes Blockchain Empresarial Ecosistemas Hadoop y Spark

Importe de matriculación

1.100€

fecha inicio: 28 de enero 2025

INGENIERÍA DE DATOS

Motores Analíticos de Big Data Bases de Datos NoSQL Internet of Things (IoT) y Edge computing

Importe de matriculación

1.100€

fecha inicio: 25 de febrero 2025



profesorado

Profesorado compuesto por profesionales de primer nivel cuyas clases están orientadas a cubrir ese gap entre teoría y práctica tan necesaria en la industria. Profesionales de TELEFÓNICA, LUCA AI Powered Decisions, everis, IBM, PIPERLAB, ADIDAS, o IBERCAJA entre otras.

DANIEL MARTÍN DONATE



Director Académico Adjunto de CESTE- Escuela Internacional de Negocios. Master in Banking and Finance- University of Wales. and Bachelor of Arts in Business Administration. CESTE; University of Wales; Diplomatura en Administración de Empresas por Universidad Pontificia de Comillas de Madrid ICADE. Doctorando en Finanzas por Universidad de Zaragoza. "Impacto del trading de alta frecuencia en la microestructura, calidad de mercado y liquidez". Instituto BME: Licencia de operador y liquidador TIPO III de MEFF; European Financial Advisor (EFA) EFPA ESPAÑA; CFA Institute: CFA Level III Candidate; Economista Colegiado. Agente Financiero de Bankinter; Consultor Financiero y Socio Director de Grupo Compass and Consulting.

MARCOS DESPORTES



Ingeniero Industrial por la Universidad de Zaragoza. Network Engineer en HP / DXC Technologies. Ingeniero de Proyectos en AT&T. Mas de 20 años de Experiencia en Ingeniería de Redes. Director del dpto. de Tecnologías de Información y Coordinador Adjunto del dpto. de Informática en CESTE

CARMEN PELLICER LOSTAO



Científica de datos con más de 20 años de experiencia en Telefonica de España como responsable del desarrollo de proyectos nacionales e internacionales de transformación digital basada en datos. Licenciada en CC Físicas y PhD Computer Science. Miembro de la Asociación de Mujeres Informáticas y Tecnólogas (AMIT). Amazon AWS Cloud Practitioner Certificate. Coordinadora adjunta del programa.

profesionales



volver al índice



JOSÉ LUIS MUÑOZ



Científico de datos senior en **Telefónica**. Ingeniero informático y experto en modelización de previsión de demanda, con experiencia en análisis, visualización y explotación web de datos geoespaciales para el crecimiento del negocio.

JESÚS FERNÁNDEZ



Analista senior especializado en Inteligencia Artificial y NLP en **everis**. Doctor Ingeniero de Telecomunicación, especializado en el tratamiento de datos con amplia experiencia docente e investigadora.

JAVIER MACHÍN



Manager del Equipo de Desarrolladores de Quantum SW en **IBM España** y Program Manager en la organización de University Relations de IBM España. Experiencia profesional como responsable IT de 'Profit and Loss', Dirección de Ventas y Responsable de Resource&Capacity en las organizaciones de Integración de Sistemas, Consultoría, Servicios de Infraestructura Tecnológica, Outsourcing Estratégico, etc. en diferentes asignaciones con IBM en España, Turquía, Portugal, Italia e Israel.

MARIO ROMERO



Global Head of Public Sector, Transport, Tourism & Education, **LUCA AI Powered Decisions**.

RAÚL ALEGRE



Data Scientist en **everis** España. Físico y Matemático por la Universidad de Zaragoza con experiencia investigadora en Corea del Sur en el ámbito de la Inteligencia Artificial aplicada al Medical Imaging.

JORGE CRESPO



Científico de datos senior en **Telefónica**. Economista e informático. Especialista en modelos estadísticos y Machine Learning con experiencia en la modelización y explotación de datos de negocio e inteligencia espacial.

SERGIO OROZ ARTIGAS



Solutions Analyst en el área de Inteligencia Artificial del proyecto Knolwer de **everis**. Máster universitario en Análisis de datos y Máster científico en Neurociencia Cognitiva. Investigador por vocación con experiencia internacional transformado al mundo empresarial.

ENRIQUE BLANCO



Licenciado en Ciencias Físicas y Máster en Astrofísica por la Universidad Complutense de Madrid. Profesional de **Telefónica Digital** España en la unidad de Core Innovation como Researcher en Inteligencia Artificial.

JUAN CUENCA



Chief Data Officer en Equifax Iberia. Más de 20 años de experiencia mejorando la toma de decisiones de negocio con datos, gestionando la inteligencia de negocio extremo a extremo, construyendo nuevos equipos y soluciones de Big Data y aportando valor al negocio a través de la IA. Apasionado de la tecnología y de la visión estratégica que aportan los datos.

ARANTZA MARQUÉS



Consultora Senior en **IBM** enfocada en TIC como palanca de mejora de los procesos empresariales, innovación y la transformación digital. Ingeniera informática, experta en Blockchain y nuevas plataformas de su ecosistema (Tradelends o IBM Food Trust). Responsable del desarrollo de negocio Blockchain en IBM y líder de proyectos Blockchain en diferentes sectores.

ALEJANDRO LLORENTE PIPERLAB

Co-Fundador y Data Scientist en **PiperLab. Ph.D. Business Data Science**. Profesional dedicado a la aplicación de modelos predictivos, técnicas de aprendizaje automático e ingeniería matemática en campos como finanzas, seguros, logística o negocios digitales. Profesor de Big Data y Redes sociales.

JORGE GÓMEZ



Ingeniero de Telecomunicaciones en la Universidad de Zaragoza, doctorado en Visión por Computador. Ha trabajado en el ámbito académico en la University College of Dublin, el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea en Italia o la Universidad Rey Juan Carlos. Actualmente lidera la gestión técnica de los proyectos de visión por computador en **Everis Aragón**.

JAVIER ORÚS



Director y Co-Fundador de **PredictLand**, Matemático, PDD del IESE. Especializado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial, acercando el Big Data, la Analítica Predictiva y la Ciencia de Datos a las Empresas para obtener valor de negocio.

evaluación



volver al índice



A lo largo de las unidades te enfrentarás a ejercicios prácticos y a pruebas de autoevaluación con ejercicios teórico-prácticos sobre los contenidos de cada uno de los bloques del programa que deberás superar para avanzar al siguiente bloque.

El desarrollo de los mismos profundiza en las materias estudiadas, añadiendo información relevante para complementar el proceso de aprendizaje. La calificaciones obtenidas dan al alumno un feedback sobre el nivel de asimilación de los contenidos.

titulación



volver al índice



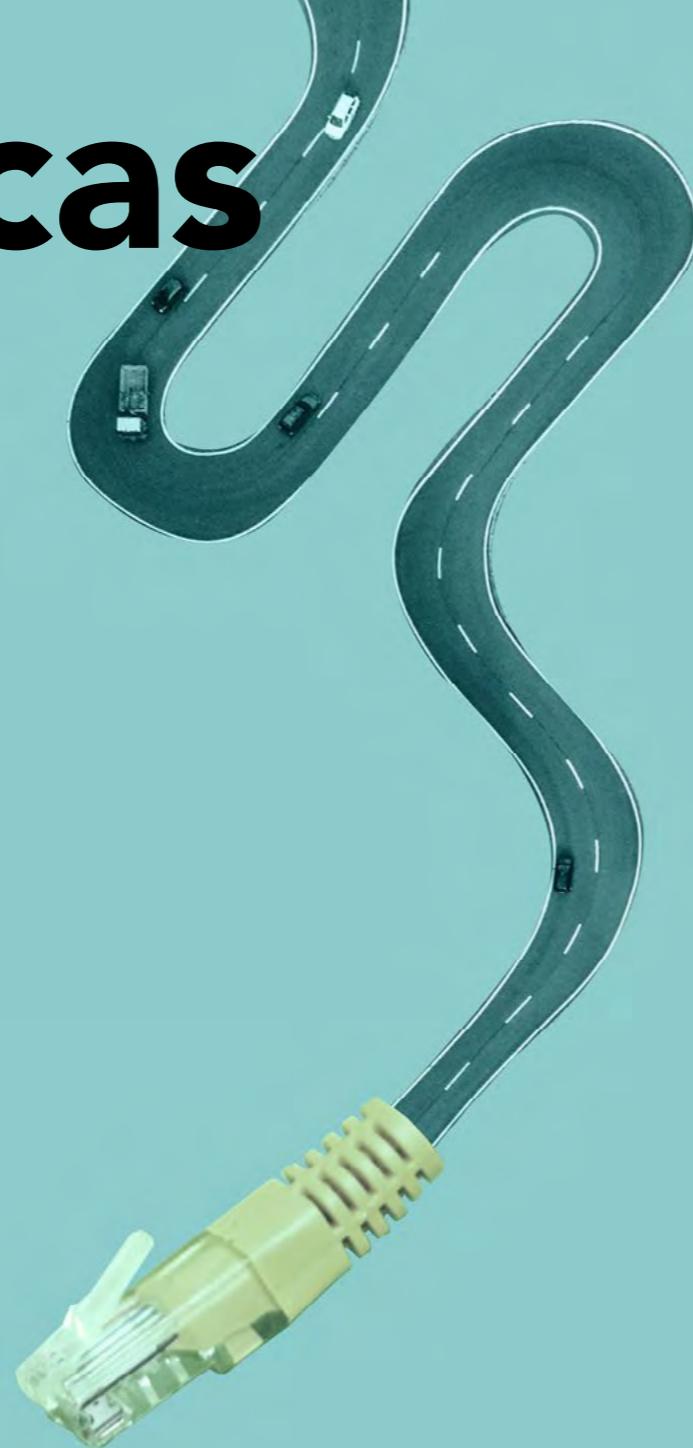
Los alumnos que superan con éxito el programa reciben la siguiente titulación:
Master in Data Science & Artificial Intelligence (MiDS&AI)

Título Propio de CESTE, Escuela Internacional de Negocios



prácticas

Acceso directo
al sector



[volver al índice](#)



LUCA
Telefónica DATA UNIT

everis
an NTT DATA Company

PIPERLAB
Business Data Science. Differently.

GEOGRAMA
GIS & MAPPING SERVICES

PREDICTLAND

EY Building a better
working world

IBM

iberCaja

Posibilidad de realizar prácticas profesionales en la industria, así como un acceso permanente al sector a través de los diferentes partners tecnológicos y empresariales que configuran el listado de socios del MiDS: Telefónica LUCA, Everis, PiperLab, AJE Aragón... entre otros muchos

***consulta nuestra
tutorización y acceso a
prácticas en empresas**

Duración: 12 meses con carácter habitual.
Compensación económica: La dotación económica de los planes de carrera profesional es de aproximadamente 500 euros al mes.

CESTE, Escuela Internacional de Negocios, tiene firmados Convenios de Colaboración para el Desarrollo de Planes de Carrera Profesional de nuestros alumnos que cursan el MiDS&AI en las empresas más importantes del tejido empresarial aragonés, la mayor parte de ellas pertenecen al Club de Empresas CESTE. Nuestro objetivo es potenciar la presencia de nuestros alumnos en las empresas, con puestos en los que desarrollar un Plan de Carrera Profesional de calidad y con perspectivas de futuro

testimonio

“El MiDS&AI es un máster muy exigente para preparar a los mejores profesionales en Ciencia de Datos”



volver al índice



“En la sociedad de la información, el científico de datos es uno de los perfiles laborales más demandados. Su principal objetivo es ayudar a la empresa en la toma de decisiones estratégicas, transformando datos en información, para aumentar su competitividad y eficiencia. Tanto la programación como los contenidos del Master In Data Science & Artificial Intelligence preparan al alumnado para cubrir estas necesidades desde un punto de vista técnico y de negocio. La disponibilidad del profesorado y la flexibilidad de horarios permiten compaginar los estudios con la actividad profesional y personal, lo que redundará en una mejor asimilación y aplicación de los conocimientos adquiridos.”

Diego Izquierdo

Licenciado en Arquitectura

Miembro de Equipo Directivo
Colegio Sagrada Familia

1ª Edición MiDS&AI



“A mí el día de mañana me gustaría ocupar una posición en la que tenga responsabilidad y tenga que tomar decisiones, entonces, conocer todas las tecnologías que nos permiten trabajar con los datos de cara a tomar decisiones orientadas al negocio, para mí es un plus. Echando un ojo a las ofertas de trabajo que hay actualmente, ya no solo a nivel cuantitativo sino también cualitativo, se demandan muchas capacidades que se pueden adquirir en este máster.”

Diego Marzo

Information System
Supply Chain
en Grupo Saica

3ª Edición MiDS&AI



“He terminado el máster y me noto que he mejorado mucho mi capacidad analítica, de cómo abordar los proyectos, enfoques para análisis, el provecho que puedo sacar del MiDS&AI ha sido desde el minuto 0.”

Rachele Rendina

Business Analyst
en Salgar España

2ª Edición MiDS&AI



“Yo cuando terminé la carrera de Matemáticas, todos los profesores me recomendaron que estudiara sobre el mundo de los datos, que estaba en auge. Y como también estaba trabajando en Inycom, me decidí por hacer este máster que tiene un programa formativo super amplio y además me permitía trabajar y estudiar a la vez, que para mí es la combinación perfecta de estudiar y aprender nuevos conocimientos pero a la vez aplicarlos al mundo real.”

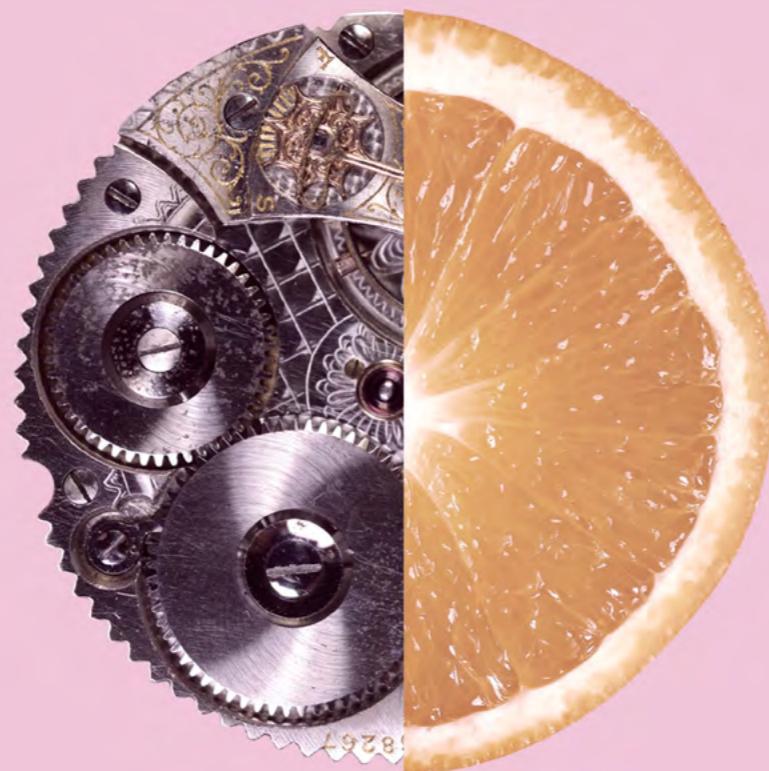
Natalia Sisamón

Data Scientist en Vueling

3ª Edición MiDS&AI



proceso de admisión



volver al índice



Si deseas informarte sobre nuestro **Master in Data Science and Artificial Intelligence** puedes encontrar más información del programa a través de nuestra página web

En el caso de que sigas interesado **recibirás un seguimiento personalizado** vía mail o telefónica para cerrar una reunión presencial u online sin compromiso con el objetivo de aclarar todas aquellas dudas que te hayan podido surgir

Posteriormente, **serás entrevistado personalmente por los responsables académicos** del programa para conocer de primera mano tu perfil. Además **realizarás una prueba técnica de admisión**

En caso de ser admitido, deberás realizar el pago de una reserva de plaza y podrás abonar el resto del importe del programa en 9 mensualidades desde el comienzo del mismo.

Pasarás a formar parte de la **Comunidad Gente CESTE** y podrás disfrutar de todas las **ventajas** que eso supone

resumen



MiDS&AI

Master in Data Science & Artificial Intelligence

Próximo inicio:
28 de Enero 2025

**modalidad
blended
con clases
disponibles en
streaming 24/7**

**posibilidad
de prácticas
profesionales
en partners
tecnológicos y
empresariales
que configuran el
listado de socios
del MiDS&AI**

**sesiones
telepresenciales
con profesionales
destacados del
sector para
profundizar en
las diferentes
unidades
didácticas**

**seguimiento
personalizado**

**casos prácticos
en cada clase
con entregables
para afianzar
conceptos a
través de la
práctica**

**SOLICITA MÁS INFORMACIÓN
DEL PROGRAMA**



www.ceste.es

CESTE
ES CRECER_



Pº Infantes de España nº3
50012 Zaragoza (España)
+34 976 568 586 · info@ceste.es