



MAPA DE COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

MAP OF COMPETENCES AND LEARNING OUTCOMES

1. TABLAS/TABLES ([Ver descripción abajo/Description below](#))

ASIGNATURAS BÁSICAS Y OBLIGATORIAS Basic core and compulsory subjects	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Learning Outcomes	COMPETENCIAS BÁSICAS Basic Competences	COMPETENCIAS GENERALES General Competences	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Specific Competences	COMPETENCIAS TRANSVERSALES Transversal Competences
PRIMER CURSO- FIRST YEAR					
PRIMER CUATRIMESTRE-FIRST TERM					
Álgebra Lineal / Linear algebra	RA1, RA2	CB1	CG2, CG4, CG5	CE1	CT1, CT4
Cálculo I / Calculus I	RA1, RA2	CB1	CG2, CG4, CG5	CE1	CT1, CT4
Introducción a la ciencia de datos / Introduction to Data Science	RA1, RA2	CB1	CG1	CE17	CT1
Probabilidad y análisis de datos / Probability and Data Analysis	RA1, RA2, RA3, RA5	CB1, CB3	CG1	CE2, CE5	CT1
Programación / Programming	RA4, RA5, RA6	CB1, CB5	CG2, CG4, CG5, CG6	CE4, CE7	CT2
SEGUNDO CUATRIMESTRE-SECOND TERM					
Cálculo II / Calculus II	RA1, RA2	CB1	CG2, CG4, CG5	CE1	CT1, CT4
Estructura de datos y algoritmos / Data structures and algorithms	RA1, RA2, RA4	CB1, CB2, CB3, CB4	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5		
Hojas de cálculo. Nivel avanzado / Advanced knowledge of Spreadsheets	RA4, RA6	CB2, CB3	CG6	CE20	CT1
Introducción a la modelización estadística / Introduction to Statistical Modeling	RA1, RA2, RA3, RA5	CB1, CB3	CG1	CE2, CE5	CT1
Redes de Ordenadores / Computer Networks	RA1, RA2, RA3	CB1, CB2	CG2, CG4	CE18	CT1
Técnicas de búsqueda y uso de la información / Information Skills	RA2, RA3	CB3, CB5			CT1, CT2
Técnicas de expresión oral y escrita / Writing and communication skills	RA3, RA5	CB4			CT2
SEGUNDO CURSO- SECOND YEAR					
PRIMER CUATRIMESTRE-FIRST TERM					
Aprendizaje Estadístico / Statistical Learning	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB2, CB3	CG1, CG4, CG5, CG6	CE3	
Bases de Datos / Data Base	RA1, RA2	CB2	CG1	CE8	CT1
Matemática Discreta / Discrete mathematics	RA1, RA2	CB1	CG2, CG4, CG5	CE1	CT1, CT4
Señales y Sistemas / Signals and Systems	RA1, RA2, RA3	CB1, CB2, CB5	CG1, CG2	CE11	
Teoría de autómatas y compiladores / Automata theory and compilers	RA1, RA4	CB1, CB2, CB5	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5	CE9	
SEGUNDO CUATRIMESTRE-SECOND TERM					
Aprendizaje Automático I / Machine learning I	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6	CE2, CE3, CE13	
Métodos Numéricos / Numerical methods	RA1, RA2	CB1	CG2, CG4, CG5	CE1, CE4, CE8	CT1, CT4
Modelización Predictiva / Predictive Modeling	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB2, CB3	CG1, CG4, CG5, CG6	CE6	



Protección de datos y ciberseguridad / Data protection & cybersecurity	RA1, RA2, RA3	CB1, CB2, CB3	CG1, CG2, CG4	CE17, CE18	CT1
Tratamiento estadístico de señales / Statistical Signal Processing	RA1	CB1, CB2	CG1, CG2, CG4, CG5	CE1, CE12	
TERCER CURSO-THIRD YEAR					
PRIMER CUATRIMESTRE-FIRST TERM					
Aplicaciones Web / Web Applications	RA1, RA2, RA6	CB1, CB2	CG3, CG4	CE17, CE19	CT1
Aprendizaje Automático II/ Machine learning II	RA1, RA4, RA6	CB1, CB2, CB5	CG2, CG4, CG5, CG6	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE21	CT1
Computación Masiva / Massive computing	RA1, RA2, RA4	CB2, CB3, CB5	CG1, CG4	CE10, CE18, CE21	CT1
Introducción a los negocios / Introduction to business	RA1, RA2, RA3, RA4	CB4	CG6	CE22	CT1, CT4
Optimización y Analítica / Optimization and Analytics	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB2, CB5	CG3, CG5	CE4	
SEGUNDO CUATRIMESTRE-SECOND TERM					
Análisis Bayesiano de datos / Bayesian Data Analysis	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB2, CB3	CG1, CG4, CG5, CG6	CE2	
Aplicaciones del aprendizaje automático / Machine learning applications	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2, CB5	CG1, CG2, CG4, CG5, CG6	CE1, CE2, CE3, CE4, CE13, CE15	CT1
Aplicaciones Móviles / Mobile Applications	RA1, RA2, RA3, RA6	CB1, CB2	CG3, CG4	CE19	CT1
Aspectos legales y éticos en ingeniería de datos / Data engineering legal and ethical issues	RA2, RA3	CB1, CB2, CB3	CG2, CG3	CE17	CT1, CT3
Habilidades profesionales interpersonales/ Soft Skills	RA4, RA6	CB2, CB5			CT1,CT4
Redes Neuronales / Neural Networks	RA1, RA4, RA6	CB1, CB2, CB5	CG2, CG4, CG5, CG6	CE1, CE2, CE3, CE4, CE14	CT1
CUARTO CURSO-FOURTH YEAR					
PRIMER CUATRIMESTRE-FIRST TERM					
Analítica Web / Web Analytics	RA1, RA2, RA3	CB1, CB2	CG1, CG3, CG4	CE15, CE19, CE20	CT1
Proyecto en ciencia de datos / Data Science Project	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB2, CB3, CB4, CB5	CG1, CG3, CG4, CG5, CG6	CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE14, CE15, CE16, CE17, CE18, CE19, CE20, CE21	CT1, CT2, CT4
Tratamiento de audio, video y visión artificial / Audio processing, Video processing and Computer vision	RA1, RA2, RA6	CB1, CB2, CB5	CG1, CG4, CG5, CG6	CE1, CE14, CE16	CT1
SEGUNDO CUATRIMESTRE-SECOND TERM					
Habilidades: Humanidades/ Skills: Humanities	RA5	CB1, CB3			CT3
Trabajo Fin de Grado/Bachelor Thesis	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5	CG1, CG3, CG4, CG6	CE23	CT1



ASIGNATURAS OPTATIVAS Elective subjects	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Learning outcomes	COMPETENCIAS BÁSICAS Basic Competences	COMPETENCIAS GENERALES General Competences	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Specific Competences	COMPETENCIAS TRANSVERSALES Transversal Competences
Análisis de datos funcionales / Functional data analysis	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB2, CB3	CG1, CG4, CG5, CG6	CE3, CE5	
Analítica de datos educativos / Educational data analytics	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB3, CB4	CG4	CE2, CE3, CE5, CE7, CE15, CE20	CT1
Aprendizaje automático en salud / Machine Learning in Healthcare	RA1, RA2, RA4, RA6	CB1, CB2, CB5	CG4, CG5, CG6		CT1
Diseño para la interpretación de datos/ Data Design for sensemaking	RA1, RA2	CB2	CG1	CE8, CE20	CT1
Fundamentos de Bioinformática / Fundamentals of Bioinformatics	RA1, RA2, RA4, RA6	CB1, CB2, CB5	CG4, CG5, CG6		CT1
Ingeniería de la Ciberseguridad / Cybersecurity Engineering	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5	CG1, CG3, CG4	CE17, CE18, CE19	CT1, CT2
Inteligencia Artificial / Artificial Intelligence	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6	CE2, CE3, CE13	CT1, CT2
Métodos de Inferencia en aprendizaje automático Bayesiano / Inference methods in Bayesian Machine Learning	RA1, RA2, RA4, RA6	CB1, CB2, CB5	CG4, CG5, CG6		CT1
Métodos de simulación y muestreo / Simulation and Resampling methods	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB3, CB5	CG2, CG4, CG5, CG6	CE6, CE7	
Prácticas Externas / Professional Internships	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB1, CB2, CB3, CB4	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6		CT1, CT2, CT4
Regresión en alta dimensión / Regression in High Dimension	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB3, CB5	CG4, CG6	CE2, CE13	
Robótica / Robotics	RA2, RA3	CB2, CB3	CG1, CG4	CE2, CE3, CE13, CE21	CT1
Series temporales y predicción / Time Series and Forecasting	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	CB3, CB5	CG4, CG6	CE2, CE11	
Sistemas estocásticos dinámicos / Stochastic Dynamical Systems	RA1, RA2, RA3		CG4, CG5	CE5, CE12	
Tecnología Avanzada en Red en Internet / Advanced Internet Networking Technologies	RA1, RA2, RA3, RA4	CB1, CB2, CB5	CG2, CG4	CE18	CT1
Tecnologías de Red en Internet para Big Data / Internet Networking Technologies for Big Data	RA1, RA2, RA3, RA4	CB1, CB2, CB5	CG4	CE18	CT1

2. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y COMPETENCIAS/DESCRIPTION OF LEARNING OUTCOMES AND COMPETENCES

- **RESULTADOS DE APRENDIZAJE/LEARNING OUTCOMES:**
 - RA1: Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la ciencias e ingeniería de datos con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento/Students should have acquired advanced knowledge and demonstrated an understanding of the theoretical and practical aspects and working methodology in the field of data science and engineering with a depth that reaches the forefront of knowledge.
 - RA2: Poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras/Be capable of applying their knowledge and problem-solving skills, through arguments or procedures developed and sustained by themselves, in complex or professional and specialized work settings that require the use of creative and innovative ideas.
 - RA3: Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio;/ Have the ability to collect and interpret data and information on which to base their conclusions including, where appropriate and pertinent, reflection on issues of a social, scientific or ethical nature within their field of study;
 - RA4: Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional dentro de su campo de estudio/Be able to cope with complex situations or those that require the development of new solutions in the academic, work or professional field within their field of study
 - RA5: Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio /Know how to communicate to all types of audiences (specialized or not) in a clear and precise manner, knowledge, methodologies, ideas, problems and solutions within the scope of their field of study
 - RA6: Ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no)./ Be able to identify their own training needs in their field of study and work or professional environment and organize their own learning with a high degree of autonomy in all types of contexts (structured or not).
- **COMPETENCIAS BÁSICAS/BASIC COMPETENCES:**
 - CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio/Students have demonstrated possession and understanding of knowledge in an area of study that builds on the foundation of general secondary education, and is usually at a level that, while relying on advanced textbooks, also includes some aspects that involve knowledge from the cutting edge of their field of study
 - CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio/Students are able to apply their knowledge to their work or vocation in a professional manner and possess the competences usually demonstrated through the development and defence of arguments and problem solving within their field of study.
 - CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética/Students have the ability to gather and interpret relevant data (usually within their field of study) in order to make judgements which include reflection on relevant social, scientific or ethical issues.

- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado./Students should be able to communicate information, ideas, problems and solutions to both specialist and non-specialist audiences.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía./Students will have developed the learning skills necessary to undertake further study with a high degree of autonomy.
- **COMPETENCIAS GENERALES/GENERAL COMPETENCES:**
 - CG1: Conocimientos y habilidades adecuados para analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la ingeniería y la ciencia de datos, resolverlos y comunicarlos de forma eficiente./Adequate knowledge and skills to analyze and synthesize basic problems related to engineering and data science, solve them and communicate them efficiently
 - CG2: Conocimiento de materias básicas científicas y técnicas que capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones./Knowledge of basic scientific and technical subjects that qualify for the learning of new methods and technologies, as well as providing a great versatility to adapt to new situations
 - CG3: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad del tratamiento de datos. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu emprendedor./Ability to solve problems with initiative, decision making, creativity, and to communicate and transmit knowledge, skills and abilities, understanding the ethical, social and professional responsibility of the data processing activity. Leadership capacity, innovation and entrepreneurial spirit
 - CG4: Capacidad para la resolución de los problemas tecnológicos, informáticos, matemáticos y estadísticos que puedan plantearse en la ingeniería y ciencia de datos/Ability to solve technological, computer, mathematical and statistical problems that may arise in data engineering and science
 - CG5: Capacidad para resolver problemas formulados matemáticamente aplicados a diversas materias, empleando algoritmos numéricos y técnicas computacionales./Ability to solve mathematically formulated problems applied to various subjects, using numerical algorithms and computational techniques.
 - CG6: Capacidad para sintetizar las conclusiones obtenidas de los análisis realizados y presentarlas de manera clara y convincente tanto por escrito como oralmente./Ability to synthesize the conclusions obtained from the analyses carried out and present them clearly and convincingly both in writing and orally
- **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS/SPECIFIC COMPETENCES:**
 - CE1: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería y ciencia de datos. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra; geometría; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización./Ability to solve mathematical problems that may arise in data engineering and science. Ability to apply knowledge of: algebra; geometry; differential and integral calculus; numerical methods; numerical algorithms; statistics and optimization
 - CE2: Capacidad para identificar correctamente problemas de tipo predictivo correspondientes a unos objetivos y unos datos determinados y emplear los resultados básicos del análisis de regresión como fundamento básico de los métodos de predicción./Ability to correctly identify predictive problems corresponding to certain objectives and data and to use the basic results of regression analysis as the basis for prediction methods
 - CE3: Capacidad para identificar correctamente problemas de clasificación correspondientes a unos objetivos y unos datos determinados y emplear los resultados básicos del análisis multivariante como fundamento básico de los métodos de clasificación, clustering y reducción de la dimensión./Ability to correctly identify classification problems corresponding to certain objectives and data and to use the basic results of multivariate analysis as the basis for classification, clustering and dimension reduction methods
 - CE4: Capacidad para la modelización matemática, implementación algorítmica y resolución de problemas de optimización relacionados con la ciencia de datos./Capability for

mathematical modeling, algorithmic implementation and optimization problem solving related to data science

- CE5: Capacidad para comprender y manejar conceptos fundamentales de probabilidad y estadística y ser capaz de representar y manipular datos para extraer información significativa de los mismos./Ability to understand and manage fundamental concepts of probability and statistics and be able to represent and manipulate data to extract meaningful information from them
- CE6: Capacidad para adquirir los fundamentos de la Estadística Bayesiana y aprender las diferentes técnicas de computación intensiva para implementar inferencia y predicción Bayesiana./Ability to acquire the fundamentals of Bayesian Statistics and learn the different techniques of intensive computing to implement Bayesian inference and prediction
- CE7: Capacidad para asimilar los conceptos básicos de la programación y capacidad de realización de programas orientados al análisis de datos./Ability to assimilate basic concepts of programming and ability to perform programs oriented to data analysis.
- CE8: Capacidad para diferenciar estructuras de datos, algoritmia, bases de datos y ficheros orientados al tratamiento de datos./Ability to differentiate data structures, algorithms, databases and files oriented to data processing
- CE9: Capacidad para conocer la teoría de los lenguajes, gramáticas y autómatas y su aplicación al análisis léxico y sintáctico asociado al análisis de datos/Ability to know the theory of languages, grammars and automata and their application to lexical and syntactic analysis associated with data analysis.
- CE10: Capacidad para utilizar las principales tecnologías usadas para el procesamiento de grandes cantidades de datos./Ability to use the main technologies used for processing large amounts of data
- CE11: Capacidad para analizar y manipular señales analógicas y digitales en los dominios temporal y frecuencial/Ability to analyze and process analog and digital signals in the time and frequency domains
- CE12: Capacidad para modelar, predecir, filtrar y suavizar señales aleatorias y procesos de ruido/Ability to model, predict, filter, and smooth random signals and stochastic processes
- CE13: Capacidad para aplicar y diseñar métodos de aprendizaje automático en problemas de clasificación, regresión y agrupación y para tareas de análisis supervisado, no supervisado y por refuerzo/Ability to apply and design machine learning methods in classification, regression and clustering problems and for supervised, unsupervised and reinforcement learning tasks
- CE14: Capacidad para diseñar soluciones basadas en redes neuronales artificiales/Ability to design solutions based on artificial neural networks
- CE15: Capacidad para diseñar soluciones basadas en aprendizaje automático en aplicaciones en dominios específicos como los sistemas de recomendación, el tratamiento del lenguaje natural, la Web o las redes sociales online/Ability to design solutions based on machine learning for applications in specific domains such as recommendation systems, natural language processing, Web or social networks
- CE16: Capacidad para diseñar soluciones de tratamiento de audio, vídeo y visión por computador/Ability to design audio and video processing, and computer vision solutions
- CE17: Capacidad para conocer los requisitos de seguridad (con énfasis en la privacidad) de los entornos de big data y las consiguientes medidas de protección: técnicas; organizativas y legales, así como conocer y manejar las técnicas de cifrado y su utilización para garantizar la seguridad de los datos./Ability to know the security requirements (with an emphasis on privacy) of big data environments and the consequent protection measures: technical; organizational and legal, as well as to know and handle encryption techniques and their use to guarantee data security
- CE18: Capacidad para adquirir conocimientos básicos y fundamentales de arquitecturas de red./Ability to acquire basic and fundamental knowledge of network architectures
- CE19: Capacidad para desarrollar aplicaciones Web y móviles y utilizarlas para capturar datos con ellas./Ability to develop Web and mobile applications and use them to capture data with them
- CE20: Capacidad para utilizar herramientas de visualización de datos para poder comunicar los resultados de los análisis realizados sobre los mismos, adaptándolos a públicos diferentes tanto técnico como no técnico./Ability to use data visualization tools to communicate the results of data analysis, adapting them to different audiences, both technical and non-technical



- CE21: Capacidad para utilizar herramientas modernas de optimización para resolver problemas prácticos de forma eficiente./Ability to use modern optimization tools to solve practical problems efficiently
 - CE22: Capacidad para identificar aspectos básicos y actuales de las áreas funcionales de la empresa y comprender la relación existente entre las mismas para favorecer el emprendimiento. /Ability to identify basic and current aspects of the functional areas of the company and understand the relationship between them to promote entrepreneurship
 - CE23: Saber analizar, elaborar y defender de forma individual un problema del ámbito disciplinar del Grado aplicando los conocimientos, habilidades, herramientas y estrategias adquiridas o desarrolladas en el mismo./To know how to analyze, elaborate and defend individually a problem and its solution within the disciplinary scope of the Degree, applying the knowledge, skills, tools and strategies acquired or developed in it
- **COMPETENCIAS TRANSVERSALES/TRANSVERSAL COMPETENCES:**
- CT1: Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado./Ability to communicate knowledge orally and in writing to both specialised and non-specialised audiences
 - CT2: Trabajar en equipo en contextos internacionales e interdisciplinarios/Teamwork in international and interdisciplinary contexts
 - CT3: Adquirir conocimientos básicos humanísticos que permitan completar el perfil formativo transversal del estudiante./To acquire basic humanistic knowledge that allows to complete the transversal formative profile of the student
 - CT4: Conocer y ser capaz de manejar habilidades interpersonales sobre iniciativa y responsabilidad, negociación, inteligencia emocional, etc. así como herramientas de cálculo que permitan consolidar las habilidades técnicas básicas que se requieren en todo ámbito profesional/To know and be able to handle interpersonal skills about initiative and responsibility, negotiation, emotional intelligence, etc. as well as calculation tools that allow to consolidate the basic technical skills that are required in any professional environment