

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	36536
<b>Nombre</b>	Datos Espaciales y Espacio-Temporales
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2023 - 2024

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA	Facultad de Economía	3	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA	24 - Herramientas y Técnicas de Análisis de Datos	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
PEREZ GIMENEZ, VIRGILIO	110 - Economía Aplicada

**RESUMEN**

*Datos Espaciales y Espacio-Temporales* es una asignatura de formación obligatoria adscrita al área de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, que se imparte en el segundo cuatrimestre del tercer curso del Grado de Inteligencia y Analítica de negocios, con una carga lectiva total de 6 créditos ECTS.

En la actualidad, prácticamente toda la información que generamos (a través de dispositivos conectados) tiene un componente espacial. Lógicamente, con el paso del tiempo, la información también tiene un componente temporal. La explotación de esta información requiere de nuevos métodos, así como de talento innovador, que hasta ahora nunca se había puesto en práctica.

Las organizaciones son conscientes de que, para continuar siendo competitivas, necesitan conocer la localización de los datos, apoyándose en la tecnología que ofrecen los Sistemas de Información Geográfica (SIG). La explotación de la información geoespacial es una disciplina enfocada a transformar la información espacial a través del enriquecimiento de dicha información y análisis predictivo, en valor para el negocio de las organizaciones.



La gran utilidad de los datos espaciales radica en la premisa, recogida por Tobler en 1970, de que los datos que están localizados en ubicaciones cercanas tiende a ser similar: "Todo está relacionado con todo lo demás, pero las cosas cercanas están más relacionadas que las cosas lejanas".

En esta asignatura los alumnos aprenderán, utilizando técnicas estadísticas sofisticadas, a realizar análisis espacio temporales, detectar patrones y realizar predicciones, entre otros. Para ello se utilizarán, fundamentalmente, dos aplicaciones informáticas: R Studio y QGIS.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

La asignatura no tiene propiamente ningún requerimiento previo. Sin embargo, se asume que el estudiante posee cierto manejo del programa estadístico R.

## COMPETENCIAS

### 1332 - Grado en Inteligencia y Analítica de Negocios/BIA

- 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.
- 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.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Conocimiento de materias básicas que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, y que le dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones en los ámbitos académico y profesional.
- Capacidad para tomar decisiones de forma autónoma en entornos digitales caracterizados por la abundancia y dinamismo de los datos.
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad para analizar y buscar información proveniente de fuentes diversas.
- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad para utilizar las TIC, tanto en el ámbito de estudio como en el desarrollo profesional.



- Aplicar métodos y técnicas de análisis, síntesis y representación gráfica mediante programas informáticos.
- Expresar las situaciones de incertidumbre y azar utilizando lenguajes matemáticos, sintéticos y gráficos.
- Reorganizar y reestructurar variables y bases de datos.
- Manejar y distinguir los conceptos de universo, población, muestra, parámetros y estimadores en problemas reales.
- Predecir utilizando software adecuado al manejo de series temporales.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados esperados del aprendizaje de esta asignatura son los siguientes:

- Saber usar software específico para resumir, explorar y analizar datos obtenidos en distintos lugares y momentos (datos espaciotemporales).
- Capacidad para sintetizar conjuntos de datos espaciotemporales usando gráficos y resúmenes numéricos.
- Habilidad para formular mecanismos que puedan explicar la presencia o ausencia de aglomeraciones y otros patrones observados con frecuencia en datos espaciales, así como la evolución temporal de dichos patrones.
- Saber juzgar la utilidad, para un conjunto específico de datos espaciotemporales, de distintos modelos espaciotemporales.
- Realizar predicciones numéricas (y asociarles medidas de incertidumbre) de cantidades de interés en puntos del espacio y/o tiempo para los que se carece de datos observados.
- Establecer el grado en que, para un conjunto específico de datos espaciotemporales, el acceso al componente espacial y/o temporal de los datos contribuye a responder preguntas, tomar decisiones y resolver problemas concretos.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción a los datos espaciales

- 1.1. Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- 1.2. Tipos de datos espaciales.

### 2. Análisis de datos espaciales

- 2.1. Análisis descriptivo y exploratorio.
- 2.2. Procesos puntuales.
- 2.3. Geoestadística. Variograma. Interpolación espacial.
- 2.4. Datos Regionales.



### 3. Modelos Lineales Generalizados

- 3.1. Métodos basados en la cuasi-verosimilitud.
- 3.2. Métodos Bayesianos.
- 3.3. Métodos robustos.

### 4. Modelos Aditivos Generalizados

- 4.1. Estimación.
- 4.2. Validación cruzada.

### 5. Datos multivariantes y espaciotemporales

- 5.1. Datos multivariantes.
- 5.2. Datos espaciotemporales.

## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en aula informática	45,00	100
Clases de teoría	15,00	100
Elaboración de trabajos individuales	30,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura fundamentalmente en torno a las sesiones teóricas y prácticas, siendo las teóricas de una hora de duración (25%) y las prácticas de tres horas de duración (75%). La metodología, por tanto, enfatiza los aspectos más prácticos y computacionales de la asignatura.

En las sesiones teóricas se presentarán todos aquellos conceptos necesarios para poder abordar, con posterioridad, las sesiones prácticas. El método docente predominante será la clase magistral participativa, permitiendo que el profesor pueda dirigir de forma organizada a grupos grandes de alumnos sin limitar la participación, fomentando así la interacción profesor-alumno. La participación y discusión en la clase ayuda a asimilar mejor los nuevos contenidos, además de visibilizar la gran utilidad de la asignatura.



En las sesiones prácticas se implementarán los conceptos abordados en las sesiones teóricas, poniendo en práctica los aspectos técnicos desde un punto de vista computacional, utilizando para ello software específico, en concreto, R Studio y QGIS. El alumnado deberá manejar estas herramientas para resolver las cuestiones prácticas que se le planteen. De esta forma, se otorga un papel destacado al uso de herramientas informáticas, absolutamente esencial en la sociedad moderna. En estas sesiones, el profesor propondrá la realización de ejercicios, basados en situaciones reales. Estos ejercicios servirán para que los alumnos se familiaricen con el tipo de cuestiones que se les podrán plantear en las actividades prácticas puntuables.

## EVALUACIÓN

Durante el curso se realizarán varias prácticas y pruebas de evaluación, mediante las cuales los alumnos podrán poner de manifiesto los conceptos adquiridos, tanto teóricos como prácticos. El conjunto de las prácticas y pruebas realizadas supondrá el 60% de la nota final.

Como proyecto final de curso, los alumnos deberán realizar un trabajo de investigación en el que tendrán que plasmar los conocimientos adquiridos en la asignatura. Este informe se deberá entregar, como máximo, en la fecha fijada para el examen de primera convocatoria (40% de la nota final).

Si bien las prácticas no son recuperables, los alumnos que no superen la asignatura en primera convocatoria podrán recuperar el informe final, que se deberá entregar, como máximo, en la fecha fijada para el examen de segunda convocatoria.

Para poder aplicar los porcentajes anteriormente mencionados será necesario obtener, al menos, una calificación de 5 en el proyecto final de curso.

## REFERENCIAS

### Básicas

- Mas, J.F. (2013). Análisis espacial con R: Usa R como un Sistema de Información Geográfica. European Scientific Institute.
- Fischer, M.M. y Wang, J. (2011). Spatial Data Analysis: Models, Methods and Techniques. Springer.
- Dorman, M. (2014). Learning R for Geospatial Analysis. Packt Publishing.
- Bivand, R.S., Pebesma, E. y Gómez-Rubio, V. (2013). Applied Spatial Data Analysis with R. Springer.
- Cabrero-Ortega, Y. y García-Pérez, A. (2015). Análisis estadístico de datos espaciales con QGIS y R. UNED.
- Sherman, M. (2011). Spatial Statistics and Spatio-Temporal Data. Wiley.
- Perpiñán-Lamigueiro, O. (2014). Displaying Time Series, Spatial, and Space-Time Data with R. CRC Press.



### Complementarias

- Jian, Z. y Shekdar, S. (2017). Spatial Big Data Science. Springer.
- Timpf, S. y Laube, P. (2013). Advances in Spatial Data Handling. Springer.
- Shi, W., Yeh, A., Leung, Y. y Zhou, C. (2012). Advances in Spatial Data Handling and GIS. Springer.
- Plant, R.E. (2019). Spatial Data Analysis in Ecology and Agriculture using R. CRC Press.