

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

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| <b>Código</b>          | 33801       |
| <b>Nombre</b>          | Estadística |
| <b>Ciclo</b>           | Grado       |
| <b>Créditos ECTS</b>   | 6.0         |
| <b>Curso académico</b> | 2022 - 2023 |

**Titulación(es)**

| <b>Titulación</b>                          | <b>Centro</b>                    | <b>Curso</b> | <b>Periodo</b>      |
|--------------------------------------------|----------------------------------|--------------|---------------------|
| 1318 - Grado de Geografía y Medio Ambiente | Facultad de Geografía e Historia | 2            | Primer cuatrimestre |

**Materias**

| <b>Titulación</b>                          | <b>Materia</b>    | <b>Caracter</b>  |
|--------------------------------------------|-------------------|------------------|
| 1318 - Grado de Geografía y Medio Ambiente | 622 - Estadística | Formación Básica |

**Coordinación**

| <b>Nombre</b>             | <b>Departamento</b> |
|---------------------------|---------------------|
| SERRANO LARA, JOSE JAVIER | 195 - Geografía     |

**RESUMEN**

La asignatura transmite al estudiante los conceptos básicos de la estadística aplicada a problemas geográficos con el fin de que comprenda sus fundamentos y pueda, por tanto, decidir la/las técnicas que mejor se adecuan a problemas específicos y de esta forma poder continuar con el aprendizaje autónomo ampliando los conocimientos sobre el tema.

El alumno/a debe seleccionar y aplicar los métodos estadísticos más convenientes para el análisis de la información geográfica. Además, deberá utilizar, comprender e interpretar el software estadístico usual. La información geográfica y sus fuentes. Estadística descriptiva y construcción de indicadores. La inferencia estadística. La distribución normal. El trabajo con muestras. Contraste de hipótesis. Comparaciones, relaciones y regresiones.



## 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

Es conveniente contar con cierta experiencia en el manejo de la hoja de cálculo Excel (tablas, fórmulas y gráficos) para la realización de las prácticas.

Dado que se empleará el Aula Virtual como principal elemento de comunicación permanente fuera del aula entre el profesor y los alumnos, será preciso conocer su manejo.

## COMPETENCIAS

### 1318 - Grado de Geografía y Medio Ambiente

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Comunicación oral y escrita en la lengua propia y conocimiento de una lengua extranjera.
- Capacidad de trabajo individual.
- Capacidad de trabajo en equipos de carácter interdisciplinar.
- Compromiso con valores de igualdad de género, interculturalidad, igualdad de oportunidades y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, cultura de la paz y valores democráticos, y solidaridad.
- Aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de iniciativa y espíritu emprendedor. Capacidad de resolver situaciones imprevistas.
- Motivación por la calidad en el trabajo, responsabilidad, honestidad intelectual.
- Elaboración de la información estadística. Manejo de programas estadísticos.
- Capacidad de comunicarse de manera efectiva con no expertos en el tema.
- Historia y pensamiento de la disciplina geográfica.
- Dimensiones temporal y espacial en la explicación de los procesos sociales y territoriales y medioambientales.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Interpretar la información estadística descriptiva, tanto numérica como gráfica
- Conocer las diferentes técnicas estadísticas básicas para ser capaces de elegir aquellas que respondan mejor al problema planteado



- Presentar información utilizando las herramientas de estadística descriptiva más adecuadas
- Conocer las nociones básicas de probabilidad para comprender los métodos de muestreo y la estadística inferencial
- Utilizar los procedimientos de la estadística inferencial para estimar la relación o no entre variables.
- Conocer la utilidad del análisis multivariable para responder a problemas geográficos diversos

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. La estadística en la geografía: una retroalimentación positiva.

El contenido se inicia para intentar responder qué es la estadística a través de la definición de esta como:

La metodología utilizada en los estudios que recoge, organiza y resume datos a través de métodos gráficos y numéricos. Analiza los datos y, finalmente, extrae conclusiones

Se realiza un pequeño recorrido desde el origen de la estadística, como parte de la administración de los imperios, hasta la actualidad, como una de las ciencias que se enseña dentro de casi todos los campos científicos. Además, se enumeran, explican y ejemplifican los cinco propósitos de la estadística.

Se sigue con la diferenciación entre las ramas de la estadística descriptiva e inferencial, para dar paso a la aplicación de la estadística al método científico y como la geografía también está vinculada a él. Esta es una de las partes más importantes de tema y en la que se detalla, explica cada uno de los procesos, ya que es fundamental en cualquier proceso de investigación dentro de la disciplina geográfica. Además, el alumnado lo aplicará. No se puede acabar este apartado sin conocer y definir dos conceptos clave y necesarios para el Tema 2, el concepto de población (P) y el de muestra. Para ello, se utiliza una representación gráfica que ayuda a su entendimiento y también les resulta útil para el posterior cálculo de muestra trabajado en el Tema 2.

Se continua con el papel de la estadística dentro de la Geografía, en cualquiera de las tres áreas que la conforman, y se responde a ¿Por qué es importante la estadística en Geografía? Se profundiza en la diferencia entre número y dato y se explica las 6W. Se continua con los distintos tipos de clasificación de datos que existen dependiendo de su recogida y, por último, la importancia de los metadatos como fuente calidad de los datos en estadística.

### 2. Principios básicos de la estadística: de la organización y representación de los datos al muestreo y cálculo de muestras.

Una vez establecida la relación entre la Estadística y la Geografía e introducido el método científico como forma básica de trabajo científico es necesario iniciar este proceso. Hacer investigación puede llegar a ser fascinante, pero siempre debe ser un proceso sistemático y planificado. Para ello, es útil avanzar en tres principios básicos que resultan clave en el inicio de cualquier proceso de investigación. El primer punto de partida de cualquier investigación es saber identificar un problema de forma clara y, tras ello, definir las VARIABLES implicadas. Estas variables son la pieza fundamental y son cada una de las propiedades, características o cualidades que poseen y se registran de una población y/o muestra. Es necesario que existan estas variables para que posteriormente se obtengan datos y se puedan aplicar técnicas de Estadística Descriptiva, Inferencial y/o Espacial. No obstante, cada técnica dependerá del tipo de medición de las variables.

El segundo punto de partida para poder aplicar cualquier técnica estadística es la ORGANIZACIÓN Y EL RESUMEN, es decir, es necesario que la información sea depurada y resulte inteligible. Todo ello se consigue a través de las distribuciones de frecuencias, una de las técnicas más básicas y relevantes previas al análisis de cualquier dato. Unido a ello se encuentran las técnicas de REPRESENTACIÓN gráfica que sirven para reducir y representar la información de un estudio o investigación.

El tercer principio básico es poder conseguir la mayor representatividad posible a partir de una MUESTRA. Para ello, es necesario tomar decisiones esenciales tanto en el tipo de MUESTREO para la recogida de datos como el número de unidades de la muestra para que esta sea significativa y los resultados se puedan extrapolar a los de una población.

Estos tres principios son fundamentales para que el inicio de cualquier proceso de investigación se desarrolle de manera correcta y sin errores. Cualquier fallo - en cualquiera de es

### **3. Estadística descriptiva: las medidas de posición, dispersión, forma y concentración.**

En los temas anteriores se ha podido comprobar la relación de la Geografía y la Estadística, la importancia de las variables o comprender el método científico, entre otros. Este largo camino en el estudio de los datos, que hemos dado comienzo, se ha iniciado con la recogida de información (datos) que toman las variables de cualquier estudio (datos). El siguiente paso ha sido el de organizar y resumir toda esa información. Para poder entender e interpretar esos datos, el primer paso es realizar una distribución de frecuencias (analizadas en el tema anterior), las cuales se integran dentro de la estadística espacial y permiten sintetizar un gran número de información y datos en una tabla.

Con la síntesis y distribución de los datos, es preciso continuar con el siguiente proceso, el análisis descriptivo de los mismo, es decir, la estadística descriptiva. Para ello, es necesario poder aplicar un conjunto de parámetros estadísticos que permitan resumir la información contenida. Estos índices ofrecen valores numéricos que sintetizan y reflejan diferentes características de una distribución de frecuencia, tales como: posición, dispersión, forma y concentración. Con estas principales medidas, sus resultados permiten realizar la descripción de los datos, aunque sin extraer conclusiones (inferir) sobre la población a la que pertenece.

La estadística descriptiva, considerada como el componente básico de la estadística, es aplicable a casi todas las áreas donde se recopilan datos cuantitativos (aunque también cualitativos). Puede ofrecer información acerca de productos, procesos o diversos aspectos, con el objetivo de: resumir las mediciones, describir el comportamiento de algún parámetro, caracterizar, procesar datos, ilustrar la medición de los datos y visualizar el resultado a través de gráficos.

En definitiva, esta nueva etapa de la investigación, la estadística descriptiva debe ayudar a comprender la estructura, las características y el comportamiento de los datos.



#### **4. Estadística inferencial: probabilidad, relaciones y significación.**

La estadística inferencial es un tipo de razonamiento que procede de lo concreto a lo general. Para ello es necesario apoyar este proceso en el correcto diseño de la investigación como, por ejemplo, la recogida de datos, la organización y resumen y la aplicación de estadísticos que describan los datos. Todo esto supone la base previa a la estadística inferencial, pero que sin ello o si existiera un error en algún apartado de este proceso, no sería posible.

El objetivo general de la estadística inferencial consiste en extraer conclusiones sobre parámetros desconocidos de una población, a partir de la información y/o resultados contenidos en los estadísticos de una muestra representativa de esa población. Este proceso recibe el nombre de inferencia estadística. Es por ello, que la estadística inferencial permite validar o refutar las conjeturas preliminares extraídas a partir de la estadística descriptiva.

La extracción de los resultados de una muestra e inferirlos sobre una población tiene ventajas, sobre todo en el aspecto económico y en el tiempo, donde se consigue ahorrar. Sin embargo, también tiene inconvenientes, como puede ser la calidad de los datos. Para evitar estos problemas y se puedan inferir los resultados y extraer los parámetros poblacionales, es necesario cumplir tres requisitos básicos: la correcta selección del tipo de muestreo que mejor se adapte a la investigación, calcular el tamaño muestral representativo de la población y el contenido de la investigación.

Además, es necesario resaltar la importancia de la teoría de la probabilidad como uno de los pilares teóricos fundamentales sobre los que se asienta el desarrollo y aplicación de la estadística inferencial. Esta nos permite establecer predicciones, como pueden ser las características de una variable que adoptaría de una muestra de sujetos. La importancia esencial de la probabilidad reside en su capacidad para estimar o predecir eventos.

#### **5. Estadística espacial: el espacio y el tiempo de los procesos.**

La estadística espacial tiene como objetivo la descripción, exploración, visualización y análisis de los datos considerando sus características de distribución en el espacio. Para ello, es clave la información espacial, la cual tiene la capacidad de ser analizada estadísticamente a través de la aplicación de técnicas estadísticas habituales, explicadas en los temas anteriores. Las características que diferencian la estadística espacial, de otras ramas de la estadística como la descriptiva o la inferencial, es el uso de las localizaciones geográficas en las especificaciones del modelo estadístico. Sin embargo, la estadística espacial tiene una serie de diferencias respecto a la estadística clásica o convencional. Por un lado, el análisis espacial incluye un conjunto de herramientas que amplían las capacidades de análisis estadístico tradicional. Por otro lado, las observaciones no se consideran independientes, sino que se presupone de manera implícita que están correlacionadas unas con otras, es decir, que existe dependencia espacial.

Dentro de este tema, es necesario hablar de los datos espaciales, los cuales se refieren a las observaciones y mediciones realizadas en localizaciones y/o áreas específicas. Tanto las localizaciones como la información/datos pueden referirse y representarse como puntos, líneas o áreas. El análisis estadístico espacial incluye procedimientos muy diversos, los cuales se pueden englobar en: medidas centrográficas, análisis estadístico de líneas, análisis de patrones de puntos, autocorrelación espacial e interpolación/extrapolación. Dentro de estos análisis, son necesarios elementos básicos tanto de la estadística descriptiva como de la estadística inferencial.



Dentro de la Geografía, la estadística espacial tiene aplicaciones en diferentes ramas y/o áreas dentro de esta, como puede ser: la climatología, la geografía de la población, la geografía económica, la geografía del turismo, entre muchas otras.

## VOLUMEN DE TRABAJO

| ACTIVIDAD                                      | Horas         | % Presencial |
|------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Clases de teoría                               | 30,00         | 100          |
| Prácticas en aula informática                  | 15,00         | 100          |
| Otras actividades                              | 15,00         | 100          |
| Preparación de actividades de evaluación       | 20,00         | 0            |
| Preparación de clases de teoría                | 10,00         | 0            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas | 60,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                   | <b>150,00</b> |              |

## METODOLOGÍA DOCENTE

Utilización de herramientas informáticas básicas para el aprendizaje de la estadística. Trabajo en clase (teoría) y en laboratorio de informática. Los alumnos deberán realizar fuera de las horas de clase ejercicios prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos y seguir los ejemplos que se explicarán en clase. La información básica necesaria irá facilitando al alumno en clase o a través del Aula Virtual.

## EVALUACIÓN

La calificación obtenida se obtendrá de la siguiente ponderación de los diversos elementos evaluables:

- Examen: 60 %\*
- Dossier de ejercicios prácticos: 25% Para la contabilización de este ítem será condición necesaria – sin excepción - el haber entregado las prácticas de forma inexcusable y sin ninguna excepción a través del Aula Virtual y dentro de los plazos establecidos. Así como la asistencia como mínimo al 80 % de las clases prácticas de la asignatura.
- Actividades complementarias: 15 % de la nota final.

*\* Respecto a la evaluación del examen, es necesario extraer una nota mínima de 4 sobre 10, para considerar y sumar las calificaciones obtenidas en el dossier de prácticas y en las actividades complementarias, las cuales han de tener una calificación mínima de 4.*

*En el caso de los/as alumnos/as que, en segunda convocatoria, hayan decidido optar porque el examen represente el 100 % de su nota final, es condición necesaria que en el examen obtenga una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.*



## REFERENCIAS

### Básicas

- Serrano, J. J. (2022). La estadística aplicada a la Geografía y al Medio Ambiente: un recorrido teórico. Tirant lo Blanch.
- Serrano, J.J. (2022). La estadística aplicada a la Geografía y al Medio Ambiente: casos prácticos. Tirant lo Blanch.

### Complementarias

- Rogerson, P. A. (2019). Statistical methods for geography: a students guide. Sage.
- Mullor, R. (2017). Estadística Básica I. Introducción a la Estadística. Publicacions Universitat d'Alacant.
- López, J. y López, M (2016). Estadística descriptiva test y ejercicios. UNED.
- Verdoy, P.J., Beltrán M.J. y Peris, M<sup>a</sup> J. (2015). Problemas Resultados de Estadística Descriptiva para Ciencias Sociales. Publiacions de la Universitat Jaume I.
- González, J. A. (2009). Manual Básico SPSS. Manual de introducción a SPSS. Universidad de Talca.
- Díaz, M. (2019). Estadística inferencial aplicada. Editorial Universidad del Norte.
- Crespo, F. (2017). Métodos estadísticos: ejercicios resueltos y teoría. Editorial Universitat Politècnica de València.
- Cabrero, Y. y García, A. (2015). Análisis estadístico de datos espaciales con QGIS y R. UNED.