



Guía docente MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA LA EMPRESA

1. Introducción

Los análisis económicos y empresariales se efectúan sobre la base de la toma de decisiones, las cuales se toman a partir de la información disponible. Sin embargo, es frecuente que en la realidad dicha información no está siempre disponible y, si lo está, a veces está sujeta a errores. Así podríamos citar algunos ejemplos

1. La información es, en términos generales, muy compleja y no siempre está fácilmente accesible para ser utilizada.
2. Los datos relativos a hechos futuros son desconocidos y, sin embargo, pueden ser fundamentales en la toma de decisiones de una empresa.
3. El mundo real está repleto de situaciones cambiantes que no pueden determinarse ni ser conocidas de antemano.

En todos los casos anteriores las decisiones que deben ser tomadas no estarían fundamentadas sobre la certidumbre y las soluciones resultantes podrían ser poco fiables. Una ayuda para tomar decisiones en situaciones de incertidumbre es la estadística, de ahí su importancia.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

Para el logro del objetivo general de la asignatura, a lo largo del curso se trabajarán las siguientes **competencias genéricas**:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de aprendizaje.
- Habilidad para la búsqueda y análisis de fuentes de información en el ámbito de trabajo.
- Capacidad de utilización de herramientas informáticas y tecnologías de la comunicación.
- Capacidad para trabajar de forma autónoma.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Preocupación por la calidad y el trabajo bien hecho.
- Capacidad para tomar decisiones.

Las **competencias específicas** que se desarrollan en la asignatura son las siguientes:

- Identificar y aplicar las herramientas cuantitativas adecuadas para el análisis de la información económica.
- Manejar e interpretar software específico para el tratamiento de datos.
- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito de la gestión empresarial a un público tanto especializado como no especializado.

Las competencias generales y específicas anteriores se concretan en los siguientes **resultados del aprendizaje**:

- Aplicar los modelos de probabilidad para la descripción del comportamiento de variables económicas.



- Aplicar herramientas de estadística inferencial a la resolución de problemas en el ámbito económico y empresarial.
- Manejar la hoja de cálculo para la resolución de problemas estadísticos.

3. Contenidos

El programa de la asignatura se organiza en 11 temas, agrupados en dos bloques: el primer bloque, correspondiente a los temas 1 a 5, se centra en el estudio de la probabilidad; el segundo bloque, que abarca los temas 6 a 11, se dedica al análisis de muestras y al estudio de las principales herramientas de la inferencia estadística, dedicándose particular atención a los intervalos de confianza y al contraste estadístico de hipótesis.

3.1 Programa abreviado

Tema 1.- Incertidumbre y probabilidad.
Tema 2.- Magnitudes aleatorias.
Tema 3.- Modelos de probabilidad discretos.
Tema 4.- Modelos de probabilidad continuos.
Tema 5.- Análisis conjunto y teoremas límites.
Tema 6.- Introducción al muestreo. Estimadores.
Tema 7.- Herramientas inferenciales. Distribuciones asociadas al muestreo.
Tema 8.- Estimación por intervalos.
Tema 9.- Introducción al contraste de hipótesis.
Tema 10.- Contrastes paramétricos.
Tema 11.- Contrastes no paramétricos.

3.2.- Programa detallado y objetivos de aprendizaje

Tema 1.- Incertidumbre y probabilidad.

Contenidos:

- 1.1.- La probabilidad. Conceptos y cuantificación.
- 1.2.- Definición axiomática de la probabilidad.
- 1.3.- Probabilidad condicionada e independencia.
- 1.4.- Probabilidad total y teorema de Bayes.

Objetivos:

Los objetivos concretos de aprendizaje que se persiguen para el alumno son:

- Entender las diversas concepciones de la probabilidad (clásica, frecuencial y subjetiva).
- Saber distinguir las principales expresiones que aparecen en el cálculo combinatorio.
- Interpretar adecuadamente los conceptos de suceso complementario, unión e intersección de sucesos, sucesos incompatibles y sucesos independientes.
- Identificar una partición de sucesos y aplicar sobre ella los teoremas de probabilidad total y Bayes.
- Interpretar adecuadamente las probabilidades a priori, a posteriori y las verosimilitudes.



Tema 2.- Magnitudes aleatorias.

Contenidos:

- 2.1.- Variable aleatoria. Variables discretas y continuas.
- 2.2.- Distribución de probabilidad de una variable aleatoria.
- 2.3.- Características de las variables aleatorias. Valor esperado y dispersión.
- 2.4.- Desigualdad de Chebyshev.

Objetivos:

El segundo tema introduce los conceptos de variable aleatoria y distribución de probabilidad, de gran trascendencia en esta asignatura. Al finalizar sus contenidos los alumnos deben ser capaces de:

- Describir el concepto de variable aleatoria, justificando la presencia de incertidumbre en el ámbito económico.
- Distinguir entre variables discretas y continuas.
- Calcular probabilidades acumuladas y de intervalos, tanto para variables discretas como continuas.
- Calcular e interpretar el valor esperado y la varianza de una variable aleatoria.
- Aplicar la desigualdad de Chebyshev.

Tema 3.- Modelos de probabilidad discretos.

Contenidos:

- 3.1.- Procesos de Bernoulli y distribuciones asociadas.
 - 3.1.1- Modelo binomial.
 - 3.1.2- Modelo geométrico.
- 3.2.- Modelo hipergeométrico.
- 3.3.- Modelo de Poisson.

Objetivos:

Este tema pretende familiarizar a los alumnos con los principales modelos probabilísticos discretos y sus aplicaciones económico-empresariales, de modo que sean capaces de:

- Identificar los principales modelos de probabilidad discretos, comprendiendo los supuestos en los que se basan.
- Manejar las expresiones de la esperanza y la varianza de los principales modelos.
- Calcular probabilidades para los principales modelos.

Tema 4.- Modelos de probabilidad continuos.

Contenidos:

- 4.1.- Modelo uniforme.
- 4.2.- Modelo normal.
- 4.3.- Otros modelos.



Objetivos:

Este tema pretende familiarizar a los alumnos con los principales modelos probabilísticos continuos, y en especial con el modelo normal y sus aplicaciones económico-empresariales, de modo que sean capaces de:

- Identificar el modelo uniforme y calcular probabilidades.
- Describir el modelo normal, sus características y aplicar el proceso de tipificación.
- Manejar las tablas de la distribución normal para obtener probabilidades o valores.

Tema 5.- Análisis conjunto y teoremas límites.

Contenidos:

- 5.1.- Distribuciones k-dimensionales.
- 5.2.- Variables aleatorias independientes. Propiedades.
- 5.3.- Agregación de variables aleatorias.
- 5.4.- Teorema Central del Límite y sus aplicaciones.

Objetivos:

- Aplicar las principales propiedades derivadas de la independencia de variables aleatorias.
- Calcular probabilidades de los principales agregados de variables aleatorias independientes.
- Aplicar e interpretar el Teorema Central del Límite.

Tema 6.- Introducción al muestreo. Estimadores.

Contenidos:

- 6.1.- Encuestas muestrales. Técnicas de selección muestral.
- 6.2.- Muestreo aleatorio simple. Distribución de la muestra.
- 6.3.- Estimadores y sus propiedades.
- 6.4.- Métodos de obtención de estimadores.

Objetivos:

Este tema describe el trabajo con muestras y presenta la teoría de la estimación. Sus objetivos son:

- Analizar las ventajas y los riesgos asociados a las inferencias llevadas a cabo a partir de muestras.
- Presentar las ideas básicas del muestreo.
- Estudiar el concepto de muestra aleatoria simple.
- Describir el concepto de estimador.
- Enunciar las propiedades básicas de los estimadores.
- Calcular e interpretar el sesgo y el error cuadrático medio de un estimador.
- Deducir e interpretar el estimador máximo-verosímil de un parámetro.
- Deducir e interpretar estimadores mediante el método de los momentos.



Tema 7.- Herramientas inferenciales. Distribuciones asociadas al muestreo.

Contenidos:

- 7.1.- Distribuciones asociadas al proceso de muestreo.
- 7.2.- Procesos inferenciales y distribuciones asociadas.

Objetivos:

En este tema se introducen las principales distribuciones inferenciales. Los objetivos de aprendizaje para el alumno son los siguientes:

- Describir las distribuciones chi-cuadrado y t de Student.
- Calcular probabilidades y valores sobre las mismas.
- Aplicar las principales expresiones utilizadas en los procesos inferenciales relativos a la media, la proporción y la varianza.

Tema 8.- Estimación por intervalos.

Contenidos:

- 8.1.- Introducción a la estimación por intervalos.
- 8.2.- Intervalos de confianza. Construcción y características.
- 8.3.- Intervalos de confianza para la media.
- 8.4.- Intervalos de confianza para la proporción.
- 8.6.- Intervalos de confianza para la varianza.

Objetivos:

Este es uno de los temas centrales de la asignatura y su objetivo es estudiar los procedimientos de estimación por intervalos, de modo que los alumnos sean capaces de:

- Describir las ventajas y limitaciones respectivas de las estimaciones puntual y por intervalos.
- Interpretar las características de precisión y confianza de una estimación.
- Construir intervalos de confianza para la media.
- Calcular el tamaño de muestra necesario para llevar a cabo una estimación de la media.
- Construir intervalos de confianza para la proporción y la varianza.
- Calcular el tamaño de muestra necesario para llevar a cabo una estimación de la proporción.

Tema 9.- Introducción al contraste de hipótesis.

Contenidos:

- 9.1.- Planteamiento del contraste estadístico de hipótesis.
- 9.2.- Tipos de errores asociados al contraste.



9.3.- Etapas del contraste. Metodología.

Objetivos:

- Enunciar una hipótesis estadística y distinguir los tipos de errores que se pueden cometer en el contraste.
- Interpretar el nivel crítico.

Tema 10.- Contrastes paramétricos.

Contenidos:

- 10.1.- Contrastes sobre la media.
- 10.2.- Contraste sobre la proporción.
- 10.3.- Contraste sobre la varianza.

Objetivos:

- Resolver contrastes relativos a la media, la proporción y la varianza.

Tema 11- Contrastes no paramétricos.

Contenidos:

- 11.1.- Contraste de rachas.
- 11.2.- Contraste de normalidad.
- 11.3.- Contraste de independencia.

Objetivos:

- Resolver contrastes relativos a la aleatoriedad de la muestra.
- Aplicar contrastes de normalidad.
- Contrastar la independencia entre dos características.

4. Evaluación

Hemos dividido los temas de la asignatura en dos bloques (I y II): el primer bloque, correspondiente a los temas 1 a 5, se centra en el estudio de la probabilidad; el segundo bloque, que abarca los temas 6 a 11, se dedica al análisis de muestras y al estudio de las principales herramientas de la inferencia estadística.

Cuando finalices cada uno de estos módulos deberás realizar los tests de evaluación de cada bloque, que constan de 10 preguntas de carácter teórico.

Además, para evaluar tu nivel de asimilación de los contenidos desarrollados a lo largo del curso, podrás resolver los exámenes disponibles de la asignatura que contienen tanto preguntas teóricas como prácticas.