

OCW 2022

PROPIEDADES DE LAS VARIABLES ALEATORIAS UNIDIMENSIONALES: TEORÍA Y PRÁCTICA

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

GUÍA DOCENTE

Departamento de Matemática Aplicada

Profesorado: Xabier Erdocia Iriarte

Itsaso Leceta Lasa



1. INTRODUCCIÓN

Las técnicas estadísticas se utilizan en todas las áreas de la ciencia. La estadística es una herramienta fundamental en la ingeniería, ya que nos permite predecir, controlar y gestionar de forma eficaz los fenómenos variables.

La gestión de datos masivos en la sociedad actual es urgente, sobre todo teniendo en cuenta que los datos a tratar como consecuencia de la industria 4.0 serán cada vez más numerosos. Saber sacar conclusiones de estos datos es fundamental.

2. PARA QUIÉN ES EL CURSO Y PREREQUISITOS

Este curso está dirigido a todos los y las estudiantes que quieran profundizar en variables aleatorias unidimensionales dentro del área de estadística.

Para la realización de este curso se recomienda que el alumnado haya interiorizado los conceptos matemáticos básicos.

3. OBJETIVOS

Los objetivos de este curso son los siguientes:

- Profundizar en las variables aleatorias unidimensionales
- Conocer y aplicar las distribuciones básicas
- Saber cómo resolver ejercicios de variables aleatorias utilizando el software R

4. COMPETENCIAS

Con el material teórico y práctico presentado en este curso, se pretende asimilar la materia de forma progresiva. Las competencias a desarrollar en el curso son:

G1. Identificar las características que describen la variable aleatoria unidimensional.

- G2.** Reconocer y diferenciar las principales distribuciones de probabilidad.
- G3.** Resolver problemas utilizando el método estadístico correspondiente e interpretar los resultados obtenidos.
- G4.** Ser capaz de resolver problemas utilizando el software gratuito R
- G5.** Fomentar el aprendizaje individual para adaptarse a entornos variables.

5. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Este curso introduce y define el concepto de variable aleatoria unidimensional. El carácter del curso es teórico-práctico, donde la teoría se tiene que aplicar en diferentes ejercicios. También se describe el uso del software libre R como herramienta para la resolución de ejercicios.

La duración del curso es de 55 horas distribuidas en ocho semanas. El cronograma definido está diseñado en función de la necesidad de cada tema. Sin embargo, cada estudiante puede organizar su tiempo de acuerdo a sus necesidades con el objetivo de adquirir las competencias de aprendizaje.

En primer lugar, se define qué es una variable aleatoria unidimensional y se describen sus momentos. A continuación, se presentan las funciones de variable aleatoria unidimensional. Una vez abordados los principales aspectos de la variable unidimensional, se introducirán las distribuciones discretas y continuas más importantes. Finalmente, se explicará el uso del software libre R para la resolución de ejercicios.

El profesorado que ha preparado este curso es el siguiente:

NOMBRE: Xabier Erdocia Iriarte

CATEGORÍA: Profesor Adjunto

CENTRO/DEPARTAMENTO: Escuela de ingeniería de Bilbao – Matemática Aplicada

ÁREA DE CONOCIMIENTO: Matemática Aplicada

NOMBRE: Itsaso Leceta Lasa

CATEGORÍA: Profesora Agregada

CENTRO/DEPARTAMENTO: Escuela de ingeniería de Gipuzkoa – Matemática Aplicada

ÁREA DE CONOCIMIENTO: Matemática Aplicada

6. TEMARIO

TEMA 1: Momentos de una variable aleatoria unidimensional

- 1.1. Concepto de variable aleatoria unidimensional.
- 1.2. Valor medio.
- 1.3. Momentos de la variable aleatoria.
- 1.4. Medidas de posición. Medidas de dispersión. Coeficientes de Fisher.
- 1.5. La desigualdad de Tchebychev.

TEMA 2: Funciones de una variable aleatoria unidimensional

- 2.1. Función de probabilidad.
- 2.2. Función de densidad.
- 2.3. Función de distribución.
- 2.4. Función característica.
- 2.5. Función generadora de momentos.

TEMA 3: Distribuciones discretas de variables aleatorias

- 3.1. Distribución binaria.
- 3.2. Distribución binomial.
- 3.3. Distribución geométrica.
- 3.4. Distribución binomial negativa.
- 3.5. Distribución hipergeométrica.
- 3.6. Distribución de Poisson.

TEMA 4: Distribuciones continuas de variables aleatorias

- 4.1. Distribución uniforme.
- 4.2. Distribución exponencial.
- 4.3. Distribución normal.

TEMA 5: Software libre R

- 5.1. Instalación de R.
- 5.2. Primeros pasos con R.
- 5.3. Distribuciones discretas con R.
- 5.4. Distribuciones continuas con R.

7. METODOLOGÍA

Para aprovechar al máximo este curso, el método a seguir sugerido es el siguiente:

- ✓ El alumnado deberá leer la teoría de cada tema incluyendo los conceptos más importantes. En caso de duda, se puede consultar la bibliografía para su aclaración.
- ✓ El alumnado debe comprender los ejemplos que ya han sido resueltos por el profesorado, de manera que interiorizándolos adquiera las habilidades para resolver por sí mismo los ejercicios propuestos.
- ✓ Después de comprender los ejemplos, los y las estudiantes deberán resolver los ejercicios propuestos y comprobar que los resultados obtenidos son correctos.
- ✓ Finalmente, se debe realizar la prueba de autoevaluación.

8. CRONOGRAMA

El siguiente cronograma detalla el tiempo recomendado para cada tema. Dentro de cada tema se ha diferenciado teoría y práctica para que el alumnado sepa el tiempo recomendado para dedicar a cada parte.

	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
TEMA 1								
Teoría (4h/semana)	■							
Práctica y ejercicios (3h/semana)	■							
TEMA 2								
Teoría (2h/semana)			■					
Práctica y ejercicios (3h/semana)			■					
TEMA 3								
Teoría (2h/semana)				■				
Práctica y ejercicios (6h/semana)				■				
TEMA 4								
Teoría (2h/semana)					■			
Práctica y ejercicios (6h/semana)					■			
TEMA 5								
Teoría y prácticas de ordenador (7h/semana)						■		
AUTOEVALUACIÓN (5h/semana)							■	

Figura 1. Cronograma del curso.

9. MATERIALES Y RECURSOS

Para poder realizar este curso y adquirir las competencias establecidas no es necesario de ningún material o recurso que no esté incluido en el propio curso o indicado tanto en la bibliografía como en las lecturas recomendadas. Únicamente, se ha de mencionar que para poder realizar los ejercicios correspondientes al tema 5 será necesario disponer de un ordenador con cualquier sistema operativo en el que se debe tener instalado el software libre R. El link y los pasos para la instalación del software libre R se indican al principio del tema 5 de este curso OCW.