

Contenido de Estadística en el Grado en Ingeniería Biomédica (curso 2021–2022)

Coordinador: Ignacio Cascos

BLOQUE 0: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Tema 0. Estadística Descriptiva

0.1 Definiciones principales

- Población, muestra y variable
- Tipos de variables

0.2 Frecuencias y tablas de frecuencias

0.3 Datos agrupados

0.4 Medidas de localización

- Medidas de tendencia central: media muestral, mediana, moda,...
- Cuantiles (cuartiles y percentiles)

0.5 Medidas de dispersión

- Rango muestral, rango intercuartílico, varianza muestral, desviación típica,...

0.6 Representaciones gráficas

- Gráfico de barras, de sectores, de cajas, histograma, poligonal de frecuencias,...

0.7 Medidas de forma

0.8 Descripción conjunta de dos variables

- Distribuciones marginales y condicionadas e independencia estadística
- Regresión lineal simple (mínimos cuadrados) y correlación

BLOQUE I: PROBABILIDAD

Tema 1. Introducción a la Probabilidad

1.1 Introducción

1.2 Fenómenos y experimentos aleatorios

- Sucesos, operaciones con sucesos (conjuntos) y sus propiedades

1.3 Concepto de probabilidad y propiedades

- Definición de probabilidad
- Interpretaciones de la probabilidad
- Primeras propiedades de la probabilidad

1.4 Probabilidad condicionada

- Independencia entre sucesos
- Concepto de probabilidad condicionada

1.5 Teorema de Bayes

- Teorema de la probabilidad compuesta
- Teorema de la probabilidad total
- Teorema de Bayes

Tema 2. Variables aleatorias

2.1 Concepto de variable aleatoria

2.2 Variables aleatorias discretas

- Función de probabilidad
- Función de distribución de una variable aleatoria discreta

2.3 Variables aleatorias continuas

- Función de densidad
- Función de distribución de una variable aleatoria continua

2.4 Medidas características de una variable aleatoria

- Medidas de centralización
- Medidas de posición
- Medidas de dispersión
- Medidas de forma

2.5 Transformaciones de variables aleatorias

2.6 Vectores aleatorios

- Distribución conjunta
- Independencia de variables aleatorias
- Vector de medias y matriz de covarianzas

Tema 3. Distribuciones habituales

Distribuciones discretas habituales

3.1 Distribución Binomial

3.2 Distribución de Poisson

Distribuciones continuas habituales

3.3 Distribución Normal

- Teorema central del límite (media muestral)

3.4 Distribuciones derivadas de la normal

3.5 Distribución normal multivariante

BLOQUE II: INFERENCIA ESTADÍSTICA

Tema 4. Estimación de parámetros

4.1 Introducción y conceptos básicos

- Muestra, estadístico, estimador, sesgo, varianza, error cuadrático medio y consistencia

4.2 Distribución de un estimador en el muestreo

- Distribución de la media en el muestreo
- Distribución de la varianza en el muestreo
- Distribuciones en el muestreo de poblaciones normales

4.3 Método de Máxima Verosimilitud

4.4 Propiedades de los estimadores Máximo-Verosímiles

4.5 Inferencia a partir de los estimadores Máximo-Verosímiles

- Introducción a los intervalos de confianza y contrastes de hipótesis

Tema 5. Inferencia Estadística

5.1 Introducción

5.2 Intervalo de confianza para la media de una población normal con varianza desconocida

- Determinación del tamaño muestral

5.3 Contrastes de hipótesis

- Generalidades de los contrastes
- Región crítica, potencia y p -valor
- Relación entre intervalos de confianza y contrastes de hipótesis

5.4 Contrastes de hipótesis particulares para una población

- Inferencia sobre la media (proporción) en muestras grandes
- Inferencia sobre la media de una población normal con varianza desconocida
- Inferencia sobre la varianza de una población normal
- Inferencia a partir del estimador Máximo-Verosímil

5.5 Contrastes de hipótesis particulares para comparar dos poblaciones

- Inferencia sobre la diferencia de medias (muestras independientes)
- Inferencia sobre la diferencia de medias (datos emparejados)
- Comparación de dos varianzas

BLOQUE III: REGRESIÓN

Tema 6. Control estadístico de la calidad

6.1 Introducción al control estadístico de procesos

6.2 Control por variables, gráfico \bar{X}

6.3 Control por atributos, gráficos p y np

Tema 7. Regresión lineal

7.1 Introducción

7.2 Regresión lineal simple

- Estimación de los coeficientes (mínimos cuadrados)
- Inferencia en regresión lineal simple
- Diagnósis

7.3 Regresión lineal múltiple

- Estimadores de mínimos cuadrados
- Inferencia en la regresión lineal múltiple
- Multicolinealidad
- Variables dicotómicas

7.4 Comparación de tres o más medias poblacionales (ANOVA)