

RAMAS DE LA ESTADÍSTICA

ETAPAS DE UNA INVESTIGACIÓN ESTADÍSTICA

DISTRIBUCIONES UNIDIMENSIONALES

MEDIDAS DE POSICIÓN CENTRALES

1. – Media aritmética

- *Distribuciones de tipo unitario*
- *Distribuciones no unitarias , agrupadas ó no*

En las no agrupadas los x_i son las marcas de clase .

Propiedades de la media aritmética

1. –

2. –

3. –

4. –

2. – Media geométrica

- *Distribuciones unitarias*
- *Distribuciones no unitarias , agrupadas ó no*

Propiedad

3. – Media armónica

Relación entre las medias aritmética , geométrica y armónica :

4. – Mediana

- *Distribuciones unitarias*

Valor que deja a izquierda y derecha el mismo n° de valores . Si el n° de valores es impar será un único valor ; si es par serán dos .

- *Distribuciones no unitarias y sin agrupamiento en clases*

Valor que contiene el valor $N/2$. Se observa la clase que , en su N_i , supera ó iguala en primer lugar a $N/2$. Dos casos :

♦ Si

♦ Si

- *Distribuciones agrupadas en clases*

5. – *Moda*

- *Moda absoluta*

Valor (ó valores) de la variable con mayor frecuencia

- *Moda relativa*

Valor (ó valores) de la variable cuya frecuencia absoluta no es superada por la de sus valores contiguos

Mo en distribuciones agrupadas en clases

MEDIDAS DE POSICIÓN NO CENTRALES

Distribuciones no agrupadas

1. – *Cuantiles*

- *Cuartiles*
- *Deciles*
- *Percentil*

Distribuciones agrupadas

El cuantil de orden r y n° de intervalos iguales q , o sea Cr/q :

2. – *Momentos*

- *Momento de orden h respecto al origen*
- *Momento de orden h respecto a la media aritmética ó central*

Relaciones entre los momentos

Cambios de escala y origen para el cálculo de los momentos respecto de la media

MEDIDAS DE DISPERSIÓN

1. – *Recorrido , rango ó intervalo de variación*

2. – *Intervalos intercuantílicos*

- *Intervalos intercuartílicos*

$$I = Q3 - Q1$$

- Intervalo semiintercuartílico
- Intervalo intercuartílico relativo
- Intervalos 10 – 90 por 100 : $D9 - D1$

$$7 - 93 \text{ por } 100 : P93 - P7$$

etc.

3.– Medidas de dispersión respecto a la media aritmética

- Desviación absoluta media respecto a la media
- Varianza

Propiedades

1.–

2.–

3.– Cálculo abreviado de s^2

4.– Cálculo de la varianza a través de los momentos respecto al origen

- Desviación típica
- Coeficiente de variación de Pearson

MEDIDAS DE ASIMETRÍA Y CURTOSIS

- Asimetría

Coeficiente de asimetría de Fisher

- Curtosis

Índice de curtosis de Fisher

MEDIDAS DE CONCENTRACIÓN

- Índice de Gini
- Curva de Lorentz

Gráfica de los puntos (p_i, q_i) , $i = 1, 2, 3, \dots, r$ en el plano cartesiano

DISTRIBUCIONES BIDIMENSIONALES

VARIABLES CUANTITATIVAS

- *Tablas de correlación*

Frecuencia absoluta

Frecuencias marginales absolutas

Frecuencias relativas

Frecuencias relativas marginales

Distribuciones marginales de frecuencias

$$\diamond \text{ De } X : \{(x_i, n) : i = 1, 2, \dots, r\}$$

$$\diamond \text{ De } Y : \{(y_j, n) : j = 1, 2, \dots, s\}$$

Distribuciones condicionadas de frecuencias

$$\diamond (X|Y = y) = \{(x, n) : i = 1, 2, \dots, r\}, \text{ para cualquier } j=1,2,\dots,s$$

Su frecuencia total es

$$\diamond (Y|X = x) = \{(y, n) : j = 1, 2, \dots, s\}, \text{ para cualquier } i=1,2,\dots,r$$

Su frecuencia total es

$$\diamond \text{ Frecuencias relativas condicionadas}$$

Momentos

- ◆ *Respecto al origen*

$$\diamond \text{ Algunos momentos relevantes :}$$

- ◆ *Respecto a la media*

Algunos momentos :

- *Independencia estadística*

Si :

VARIABLES CUALITATIVAS

- *Tablas de contingencia*

- *Distribuciones marginales*

$$\diamond \{(M_i, n_i) : i = 1, 2, \dots, r\}$$

$$\diamond \{M_j', n_j) : j = 1, 2, \dots, s\}$$

- *Distribuciones condicionadas*

$\{ (M/M' = M'j) ; nij \text{ para } i = 1,2,,r\}$

$\{ (M'/M = Mi) ; nij \text{ para } j = 1,2,,s\}$

- Independencia estadística

DEPENDENCIA FUNCIONAL Y DEPENDENCIA ESTADÍSTICA . LÍNEA DE REGRESIÓN

- Mediante las distribuciones de frecuencia condicionadas
- Mediante el ajuste mínimo cuadrático

REGRESIÓN Y CORRELACIÓN LINEAL SIMPLE

- Regresión lineal simple

◆ De Y sobre X :

Coeficientes :

◆ De X sobre Y :

Coeficientes :

- Correlación lineal simple
 - ◆ Relación de varianzas
 - ◆ Coeficiente de determinación y de correlación lineal simple

REGRESIÓN Y CORRELACIÓN LINEAL MÚLTIPLE

- Ecuación normal
- Coeficientes de regresión parcial y término independiente
- Desviaciones de las variables respecto de sus medias
- Ecuaciones normales
 - ◆ En función de las covarianzas y varianzas marginales

Por Cramer obtenemos las expresiones de b1 y b2 :

En función de los coeficientes de correlación lineal simple :

AJUSTE DE UN HIPERPLANO MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DEL ÁLAGEBRA MATRICIAL

Siendo :

Se trata de calcular b :

Luego ,

Coeficiente de determinación múltiple

AJUSTES NO LINEALES

- Ajuste a una parábola

El modelo a ajustar es

El sistema de ecuaciones normales es :

- Ajuste a una hipérbola equilátera

El modelo a ajustar es

- Ajuste potencial

La ecuación es

Y el modelo a ajustar es $u = a + bz$, con

- Ajuste exponencial

La ecuación es , y el modelo a ajustar

$u = a + bx$, con

ESTUDIO DE LA ASOCIACIÓN ENTRE VARIABLES CUALITATIVAS

Cuadrado de contingencia

Coeficiente de contingencia de Pearson

El grado de asociación aumenta a medida que C se acerca a 1

NÚMEROS ÍNDICES

- Números índices simples
- Números índices complejos sin ponderar
- Números índices complejos ponderados
- Propiedades

* Índices de precios

- Índices simples de precios
- Números índices complejos sin ponderar

- ◆ Índice de Sauerbeck . Media aritmética de índices
- ◆ Índice de Bradstreet – Dutot . Media agregativa simple
- Índices complejos de precios ponderados
 - ◆ Índice de Laspeyres
 - ◆ Índice de Paasche
 - ◆ Índice de Edgeworth
 - ◆ Índice de Fisher
- Índices cuánticos ó de cantidades
 - ◆ Índice cuántico de Laspeyres
 - ◆ Índice cuántico de Paasche
 - ◆ Índice cuántico de Edgeworth
 - ◆ Índice cuántico de Fisher

Propiedades que cumplen los índices complejos y ponderados de precios y cantidades

PROPIEDADES ÍNDICES	Existencia	Identidad	Inversión	Circular	Proporcionalidad
Sauerbeck	Sí	Sí	No	No	Sí
Bradstreet – Dutot	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Laspeyres	Sí	Sí	No	No	Sí
Paasche	Sí	Sí	No	No	Sí (*)
Edgeworth	Sí	Sí	Sí	No	Sí(*)
Fisher	Sí	Sí	Sí	No	Sí(*)

(*) Presentan ciertas limitaciones en el campo económico

- Índices en cadena
- Cambio de base en una misma serie de números índices
 - ◆ Coeficiente de enlace técnico ó de transformación
- Repercusión y participación en las variaciones de un índice
 - ◆ Variación del índice general
 - ◆ Repercusión Ri
 - ◆ Variación porcentual del índice general

- ◆ *Repercusión en porcentaje de la componente i-ésima en el índice general*
- *Participación porcentual de cada componente i-ésima en el índice general*
- *Índices de valor y deflactación de series económicas*
 - ◆ *Índices de valor*
 - ◆ *Deflactación*
- *Índice de precios al consumo*
 - ◆ *Método de cálculo*
- *Índice de precios de consumo armonizados (IPCA)*
- *Otros índices ó indicadores de coyuntura elaborados*
 - ◆ *Índice de Producción Industrial (IPI) (de naturaleza cuántica)*
 - ◆ *Índice de precios Industriales (IPRI)*
 - ◆ *Índice de Comercio al por Menor (ICM)*
 - ◆ *Índice de Precios Hoteleros (IPH)*
 - ◆ *Índice de cotización bursátil*
- *SERIES TEMPORALES*
 - ◆ *Análisis de la Tendencia*
 - ◆ *Determinación de las variaciones estacionales*
 - ◆ *Determinación de las variaciones cíclicas*

PROBABILIDAD . FENÓMENOS ALEATORIOS Y SUCESOS

ÁLGEBRA DE SUCESOS

PROBABILIDAD

- *Probabilidad condicionada*

Se puede extender a cualquier n° finito de sucesos .

- *Teorema de la probabilidad compuesta ó producto*
- *Teorema de la probabilidad total*
- *Teorema de Bayes*

Siendo

- *Independencia de sucesos*

Dos sucesos A y B son independientes si se verifica una cualquiera de las siguientes condiciones equivalentes :

Si A y B son dos sucesos independientes , también lo son los sucesos