### A picture containing text Description automatically generatedUniversidad de Granada

### Escuela Internacional de Posgrado

### Máster en Estadística Aplicada

### Materia: Encuestas por Muestreo.

### Alumno: Francisco Javier Márquez Rosales

# **Encustas por Muestreo:**

# **Actividad 2.**

Octubre, 2022

# Actividad

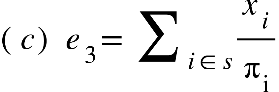
Considera el diseño muestral *d*:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| s | (1,2) | (3,4,5) |
| p(s) | 0.3 | 0.7 |

Determina la distribución de las siguientes variables:

open parentheses a close parentheses space e subscript 1 equals space m a x subscript i element of s end subscript x subscript i

open parentheses b close parentheses space e subscript 2 equals space sum from i element of s to blank of x subscript i superscript 2



open parentheses d close parentheses *Calcula la varianza y el coeficiente de variación de las variables en el punto y=(1,2,3,4,5)*

## **Distribución de** open parentheses a close parentheses space e subscript 1 equals space m a x subscript i element of s end subscript x subscript i

## **Respuesta:**

Obtenemos el valor de la variable aleatoria y su respectiva probabilidad para cada valor de i.

Para i=1 tenemos: e subscript 1 equals space m a x subscript 1 x subscript 1 space y space p equals 0.3

Para i=2 tenemos: e subscript 1 equals space m a x subscript 2 x subscript 2 space y space p equals 0.3

Para i=3 tenemos: e subscript 1 equals space m a x subscript 3 x subscript 3 space y space p equals 0.7

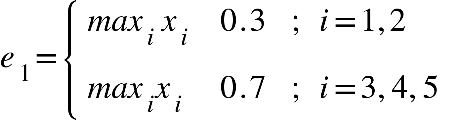
Para i=4 tenemos: e subscript 1 equals space m a x subscript 4 x subscript 4 space y space p equals 0.7

Para i=5 tenemos: e subscript 1 equals space m a x subscript 5 x subscript 5 space y space p equals 0.7

Dado que,

m a x subscript 1 x subscript 1 space equals m a x subscript 2 x subscript 2 space space y space space m a x subscript 3 x subscript 3 space equals space m a x subscript 4 x subscript 4 equals space m a x subscript 5 x subscript 5

La distribución resultante sería,



**Distribución de** open parentheses b close parentheses space e subscript 2 equals space sum from i element of s to blank of x subscript i superscript 2

## **Respuesta:**

Obtenemos el valor de la variable aleatoria y su respectiva probabilidad para cada valor de i.

Para i=1 tenemos: e subscript 2 equals space x subscript 1 superscript 2 space y space p equals 0.3

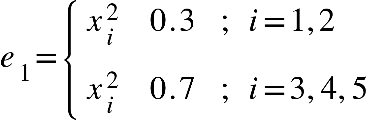
Para i=2 tenemos: e subscript 2 equals space x subscript 2 superscript 2 space y space p equals 0.3

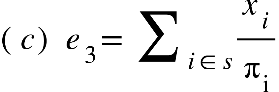
Para i=3 tenemos: e subscript 2 equals space x subscript 3 superscript 2 space y space p equals 0.7

Para i=4 tenemos: e subscript 2 equals space x subscript 4 superscript 2 space y space p equals 0.7

Para i=5 tenemos: e subscript 2 equals space x subscript 5 superscript 2 space y space p equals 0.3

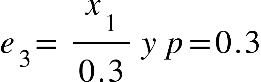
Podemos entonces definir la distribución resultante de la siguiente forma,

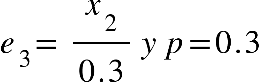


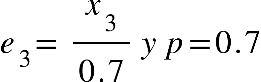
**Distribución de** 

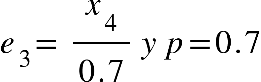
## **Respuesta:**

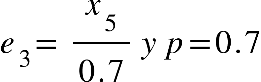
Obtenemos el valor de la variable aleatoria y su respectiva probabilidad para cada valor de i.

Para i=1 tenemos: 

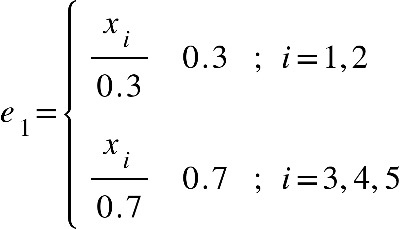
Para i=2 tenemos: 

Para i=3 tenemos: 

Para i=4 tenemos: 

Para i=5 tenemos: 

Podemos entonces definir la distribución resultante de la siguiente forma,

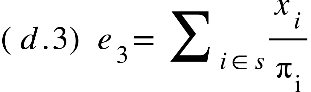


***Calcula la varianza y el coeficiente de variación de las variables en el punto y=(1,2,3,4,5)***

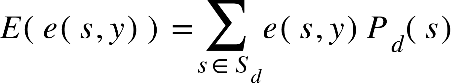


open parentheses d.1 close parentheses space e subscript 1 equals space m a x subscript i element of s end subscript x subscript i

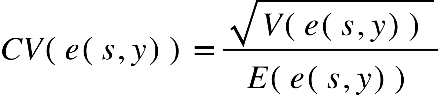
open parentheses d.2 close parentheses space e subscript 2 equals space sum from i element of s to blank of x subscript i superscript 2



Para los tres casos el procedimiento implica obtener la Esperanza E(e(s,y)), la Varianza V(e(s,y)) y la Conviarianza CV(e(s,y)) con las siguientes formulas:



V open parentheses e open parentheses s comma y close parentheses close parentheses equals E open parentheses e open parentheses s comma y close parentheses minus E open parentheses e open parentheses s comma y close parentheses close parentheses squared close parentheses to the power of blank



**Esperanza, Varianza y Covarianza de** open parentheses d.1 close parentheses space e subscript 1 equals space m a x subscript i element of s end subscript x subscript i

Respuesta:

Esperanza:

E(e1)=max(1,2)(0.3)+ max(1,2)(0.3)+ max(3,4,5)(0.7)+ max(3,4,5) (0.7)+ max(3,4,5) (0.7)

E(e1)=2\*0.3+2\*0.3+5\*0.7+5\*0.7+5\*0.7 = **11.7**

Varianza:

V(e1)= E[(e1- E(e1)]2

V(e1)= (max(1,2)-11.7)2(0.3)+…+ (max(3,4,5)-11.7)2(0.7)

V(e1)= (2-11.7)2(0.3)+…+ (5-11.7)2(0.7) = **150.7**

Covarianza

CV(e1)=V(e1)(1/2) / E(e1) = (150.7)(1/2) / 11.7 = 12.27/11.7 = **1**

**Esperanza, Varianza y Covarianza de** open parentheses d.2 close parentheses space e subscript 2 equals space sum from i element of s to blank of x subscript i superscript 2

Respuesta:

Esperanza:

E(e2)= (1)2(0.3)+ (2)2(0.3) + (3)2(0.7) + … + (5)2(0.7)

E(e2)=1\*0.3+4\*0.3+9\*0.7+16\*0.7+25\*0.7 = **36.5**

Varianza:

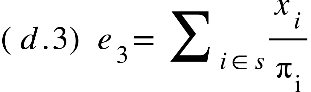
V(e2)= E[(e2- E(e2)]2

V(e2)= ((1)2-36.5)2(0.3)+ ((2)2-36.5)2(0.3) + ((3)2-36.5)2(0.7) + … + ((5)2-36.5)2(0.7)

V(e2)= 378+316.8+529.3+294.1+92.5 = **1611**

Covarianza

CV(e2)=V(e2)(1/2) / E(e2) = (1611.7)(1/2) / 36.5 = **1**

**Esperanza, Varianza y Covarianza de** 

Respuesta:

Esperanza:

E(e3)= (1/0.3)(0.3)+ (2/0.3)(0.3) + (3/0.7)(0.7) + … + (5/0.7)(0.7)

E(e3)=1+2+..+5 = **15**

Varianza:

V(e3)= E[(e3- E(e3)]2

V(e3)= ((1/0.3)-15)2(0.3)+ ((2/0.3)-15)2(0.3) + … + ((5/0.7) -15)2(0.7)

V(e3)= 4.5+260+7.9+218.1+908.2 = **245.5**

Covarianza

CV(e3)=V(e3)(1/2) / E(e3) = (245.5)(1/2) / 15 = **1**