



El sesgo de género, ¿una realidad matemática?

Realizado por :
Alma M^a Bermudo Bazo
Cecilia Cara Meiriño

Motivación y objetivos



Cauchy



Euler



Riemann



Gauss

Universidad
Complutense de Madrid

Facultad Ciencias
Matemáticas

Álgebra

Astronomía
y Geodesia

Geometría
y Topología

Sistemas
informáticos

Análisis

Estadística e
Investigación
Operativa

Matemática
aplicada

Departamento	Profesorado Masculino	Profesorado Femenino
Álgebra	25	6
Análisis	24	11
Estadística e Investigación Operativa	25	21
Geometría y Topología	24	8
Matemática Aplicada	28	6
Astronomía y Geodesia	5	15
Sistemas informáticos	28	20

Como se puede observar hay departamentos en los que el número de profesores triplica al número de profesoras.

Análisis de la encuesta

Los puntos de estudio en la encuesta fueron los siguientes:

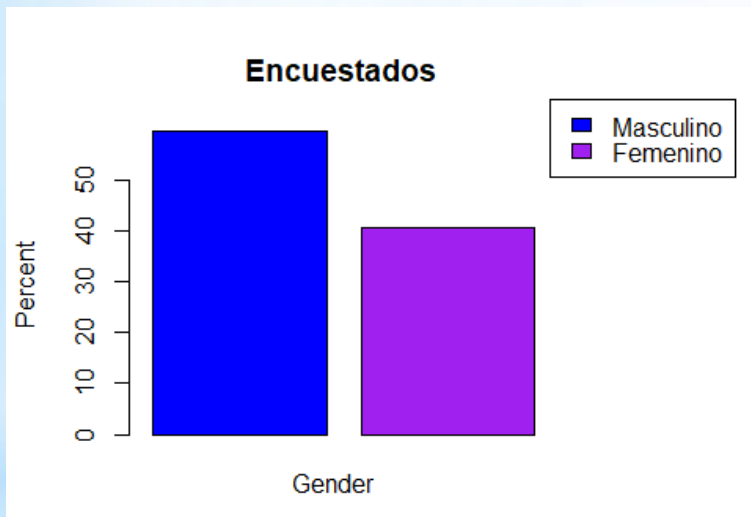
- ☐ Cargo académico
- ☐ Género que más destaca en las aulas
- ☐ Género predominante entre investigadores
- ☐ Carga familiar
- ☐ Dificultad para compaginar investigación y familia
- ☐ Mayoría masculina en el mundo matemático

“Las mujeres sacan mejores notas, pero los hombres destacan más”

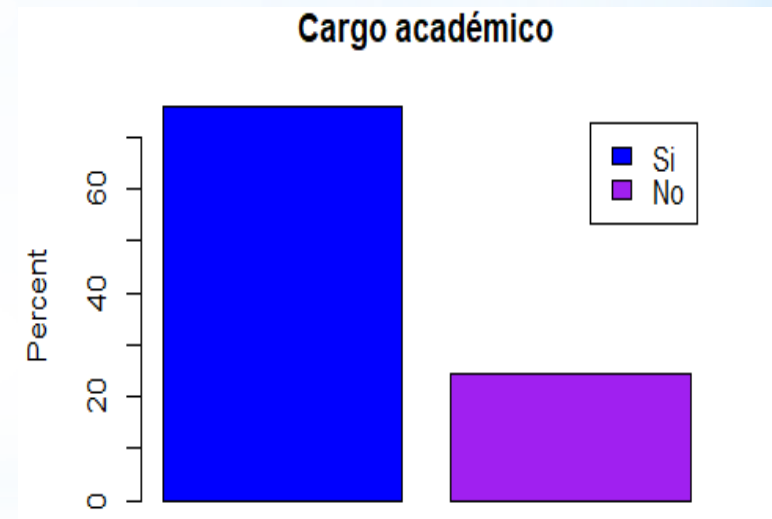
“No os va a gustar la respuesta, pero destacan más los hombres”

“En España me he encontrado mucha desigualdad, fuera hay más homogeneidad”

Resultados de la encuesta

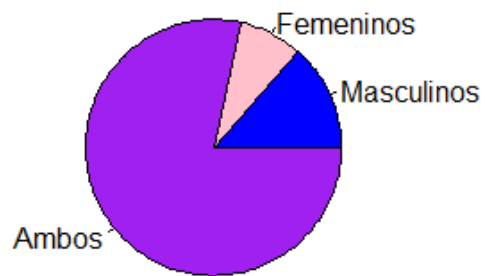


59,5% Masculino
40,5% Femenino



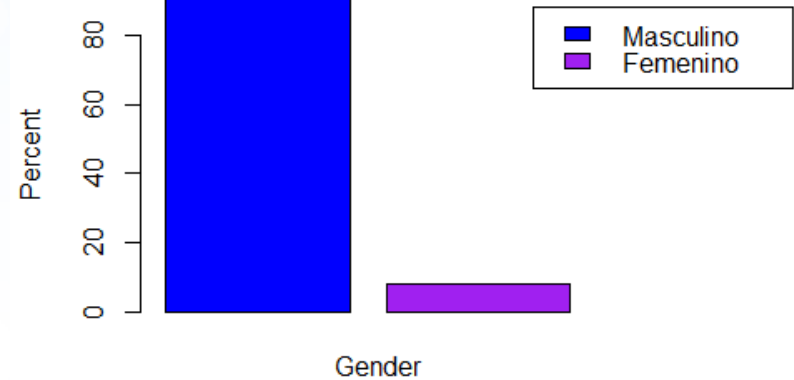
75,7% Sí
24,3% No

Género que más destaca en las aulas



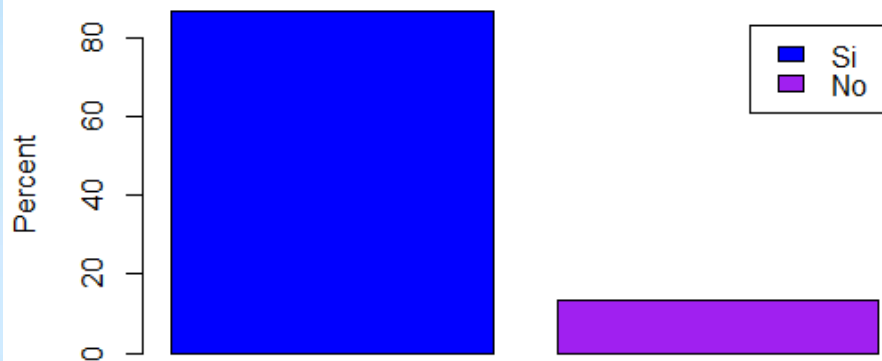
78,4% Ambos
13,5% Masculino
8,1% Femenino

Género predominante entre investigadores



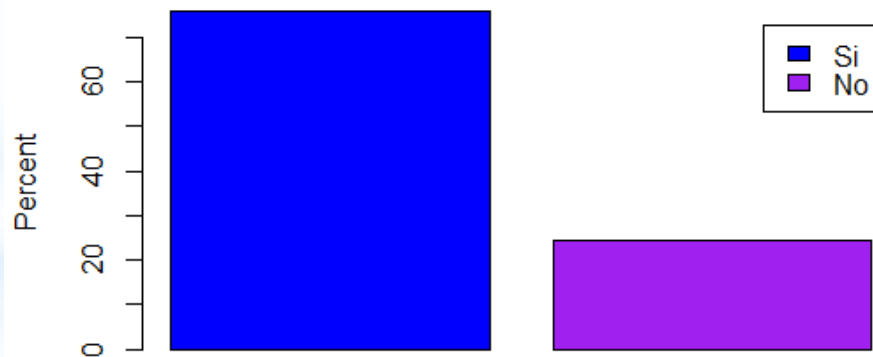
91,9% Masculino
8,1% Femenino

Dificultad para compaginar Investigación y familia



86,5% Sí
13,5% No

Mundo matematico dominado por hombres



75,7% Sí
24,3% No

Teoría muestreo por conglomerados

Definición: Técnica que a través de grupos (conglomeraciones) en la población representa correctamente el total de la población en relación a la característica que queremos medir.

Método: Tomamos una población $U = \{1, \dots, k, \dots, N\}$ que dividimos en M subconjuntos llamados conglomerados, de forma que

$$\bigcup_{i=1}^M U_i = U \text{ y } U_i \cap U_j = \emptyset \text{ si } i \neq j$$

El tamaño de cada conglomerado es N_i , siendo $\sum_{i=1}^M N_i = N$

Aplicación: Usamos muestreo monoetápico (sin submuestreo), tomando n conglomerados de estos M y observando las variables secundarias que contienen. Sabiendo que nuestros conglomerados de tamaños distintos.

Si los tamaños de los conglomerados son significativamente distintos, un estimador sesgado de la media es el estimador de la razón:

$$\widehat{X} = \bar{x} = \widehat{R} = \frac{\sum_i^n X_i}{\sum_i^n M_i}$$

Su varianza se estima como

$$\widehat{V}(\bar{x}) = \widehat{V}(\widehat{R}) = (1 - f) \cdot \frac{N^2}{nM^2} \frac{\sum_i^n M_i^2 (\bar{X}_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Siendo $f = \frac{n}{N}$ la fracción de muestreo.

El total se estima mediante:

$$\widehat{V}(\widehat{X}) = \frac{(1-f)N^2}{n} \cdot \frac{\sum_i^n M_i^2 (\bar{X}_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Cabe señalar que es muy eficiente cuando la población es muy grande y dispersa.

Aplicación

Universidad	Total profesorado	Profesorado femenino	Profesorado masculino
Universidad Complutense de Madrid. Facultad de Matemáticas.	198	67	131
Universidad Autónoma de Madrid.	106	23	83

N: Número de conglomerados en la población \longrightarrow 17

n: Número de conglomerados en la muestra \longrightarrow 2

\bar{M} : Número de unidades elementales por conglomerado (tamaño del conglomerado) \longrightarrow Total profesorado (tabla)

Muestra del código

```
datos_ejercicio2<-read.table(ruta,dec="," ,header=TRUE)
head(datos_ejercicio2)
m<-length(datos_ejercicio2[,1]) #número de conglomerados en la muestra (cuenta la
tamanyo<-as.numeric(as.character(datos_ejercicio2[,2]))
datos<-as.numeric(as.character(datos_ejercicio2[,3]))
f=m/M
#Estimación de la media poblacional

suma_tam = sum(tamanyo)
suma_datos = sum(datos)
media_muestral = suma_datos/suma_tam
promedio_unid_cong = suma_tam/m
sumatorio=rep(0,m)
for (i in 1:m)
{
  sumatorio[i] = (datos[i]-(tamanyo[i]*media_muestral))^2
}
numerador = sum(sumatorio)
denominador = (m*(promedio_unid_cong)^2)^(-1)
var_promedio = (1-f)*denominador*(numerador)/(m-1)
dv_var_promedio = sqrt(var_promedio)
a=media_muestral-(1.96*dv_var_promedio)
b=media_muestral+(1.96*dv_var_promedio)
```

Resultados

Estimación de la media poblacional	Estimación del total poblacional
$\bar{x} = 0.2960526$	$\bar{x} = 765$
$\sigma = 0.05179686$	$\sigma = 4.51$
IC=[0.19453 , 0.39758]	IC=[756.16 , 773.84]

Conclusiones

Con mayor o menor error de estimación, la realidad analítica es que predomina el número de hombres sobre el número de mujeres en el ámbito de la investigación, la enseñanza y la divulgación matemática.

¡Necesitamos más mujeres matemáticas!

MUCHAS GRACIAS