

# Ejemplos Resueltos Tema 1

2012

## **Ejemplos de Resúmenes estadísticos de distribuciones de frecuencias**

La tabla siguiente muestra los extranjeros registrados de 16 o más años en las Comunidades Autónomas y Ceuta y Melilla en los periodos 2005 y 2011 (Número y porcentaje respecto a la población total (españoles y extranjeros) de 16 o más años)

Construiremos algunas distribuciones de frecuencias con estos datos. Sin agrupar en intervalos y agrupada en intervalos. Efectuaremos resúmenes con estadísticos de tendencia central y de dispersión.

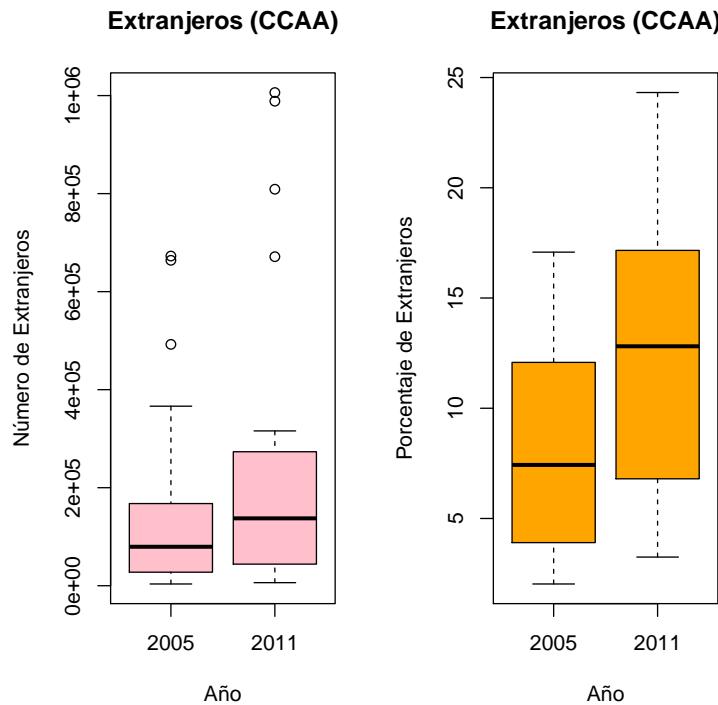
Los datos se han obtenido de la Encuesta de Población Activa para los periodos 2005 y 2011 y se muestran en la tabla siguiente formada por 5 columnas:

**DATOS: Extranjeros en número y porcentaje por CCAA**

CCAA	Pob2005	Pob2011	Porc2005	Porc2011
Andalucía	366302	671318	5.80	9.90
Aragón	79140	142318	7.43	12.81
Asturias	27637	51608	2.95	5.57
Baleares	136914	219430	17.08	24.32
Canarias	198357	315845	12.48	17.98
Cantabria	19497	35451	4.09	7.18
CastillaLeón	79477	137430	3.72	6.42
CastillaMancha	95876	180676	6.18	10.60
Cataluña	672646	988570	11.68	16.34
Valenciana	492448	808972	12.87	19.40
Extremadura	17983	29500	2.03	3.25
Galicia	86502	131160	3.66	5.52
Madrid	663955	1006229	13.53	19.09
Murcia	135733	230827	12.72	19.39
Navarra	38875	67003	7.98	13.05
País Vasco	67616	111702	3.72	6.16
Rioja	27568	36466	10.94	13.92
Ceuta	3575	6248	6.43	10.43
Melilla	5752	8495	11.47	15.09

## Representación gráfica de los datos

El gráfico siguiente muestra la distribución del número de extranjeros en CCAA de España en el año 2005 y 2011.



## Distribución de frecuencias del Número de extranjeros en CCAA de España(año 2005)

Construiremos una distribución de frecuencias para la POBLACIÓN formada por las CCAA de España donde se observa la VARIABLE Número de extranjeros de 16 o más años registrados.

La variable número de extranjeros es discreta, pero presenta demasiadas modalidades o valores distintos, en este caso tantas como elementos en la población, por tanto, la tabla con la distribución de frecuencias es un listado con los datos ordenados y una columna con todas las frecuencias iguales a 1.

Pob2005	NumCCAA
3575	1
5752	1
17983	1
19497	1
27568	1
27637	1
38875	1
67616	1
79140	1
79477	1
86502	1
95876	1
135733	1
136914	1
198357	1
366302	1
492448	1
663955	1
672646	1

### Distribución de frecuencias absolutas agrupada en intervalos

Lo expresaremos en miles. Construiremos 4 intervalos.

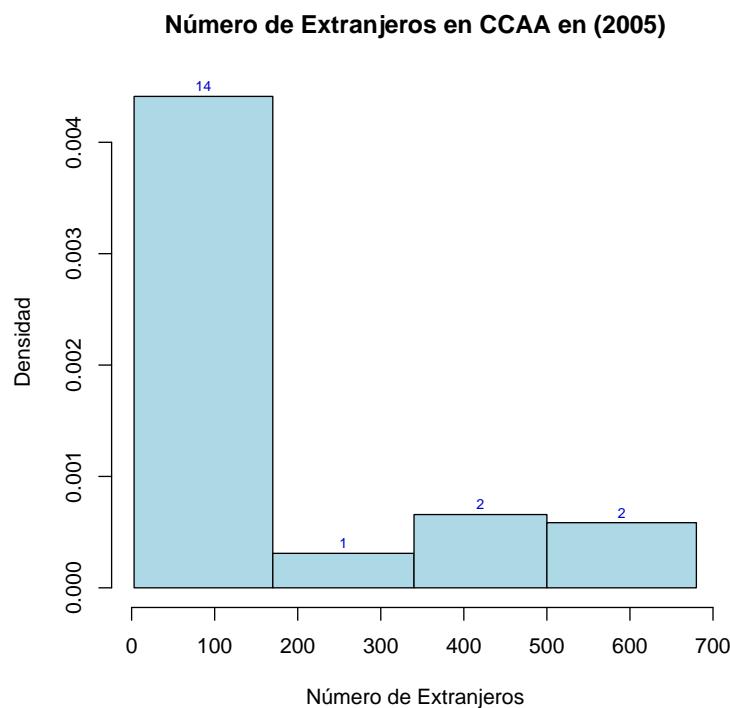
Pob2005	NumCCAA
(3,170]	14
(170,340]	1
(340,500]	2
(500,680]	2

### Distribución de frecuencias relativas del número de extranjeros (en miles) en las CCAA de España

La tabla muestra la distribución en frecuencias relativas o proporciones.

Pob2005	PropCCAA
(3,170]	0.737
(170,340]	0.053
(340,500]	0.105
(500,680]	0.105

**Histograma para la distribución del número de extranjeros (en miles) en las CCAA de España (2005)**



**Nota:** Las alturas de los rectángulos del histograma se determinan dividiendo las frecuencias entre las amplitudes de los intervalos.

**Tabla con Amplitudes y Alturas del Histograma (usando frecuencias relativas):**

Intervalos	fi	ai	hi
3-170	0.736842	167	0.004412
170-340	0.052632	170	0.000310
340-500	0.105263	160	0.000658
500-680	0.105263	180	0.000585

Se puede obtener el gráfico con un aspecto similar usando las frecuencias absolutas.

**Tabla con Alturas usando frecuencia absolutas:**

Intervalos	ni	ai	hi
3-170	14	167	0.08383
170-340	1	170	0.00588
340-500	2	160	0.01250
500-680	2	180	0.01111

### Cálculo de la media y varianza de la distribución sin agrupar

$$\bar{X} = \frac{3575 + 5752 + 17983 + \dots + 672646}{19} = 169255,42$$

$$Var(X) = \frac{3575^2 + 5752^2 + 17983^2 + \dots + 672646^2}{19} - (169255,42)^2 = 44199779959,72$$

La media es igual a 169255.42. (En miles: 169.26 ) Varianza es igual a 44199779959.72. (En miles 210237.44). Para los datos en miles, la desviación típica es igual a: 210.24

### Cálculo de la media en la distribución agrupada

Intervalos	ci	ni	ci.ni
3-170	86.50	14	1211.00
170-340	255.00	1	255.00
340-500	420.00	2	840.00
500-680	590.00	2	1180.00
		19	3486.00

$$\bar{X} = \frac{3486}{19} = 183,474$$

### Cálculo de la varianza de la distribución agrupada

Intervalos	ci	ni	cixni	ci2xni
3-170	86.50	14	1211.00	104751.50
170-340	255.00	1	255.00	65025.00
340-500	420.00	2	840.00	352800.00
500-680	590.00	2	1180.00	696200.00
		19	3486.00	1218776.50

$$Var(X) = \frac{1218776,5}{19} - (183,474)^2 = 30483,54$$

## **Ejemplo: Distribución de Proporción de extranjeros en CCAA de España(año 2011)**

Construiremos una distribución de frecuencias para la POBLACIÓN formada por las CCAA de España donde se observa la VARIABLE Proporción de extranjeros de 16 ó más años registrados.

La variable Proporción de Extranjeros es continua y presenta demasiadas modalidades o valores distintos, en este caso tantas como elementos en la población, por tanto, la forma adecuada para la distribución es presentarla en forma agrupada.

Distribución de frecuencias absolutas agrupada en intervalos. Lo expresaremos en miles. Construiremos 4 intervalos.

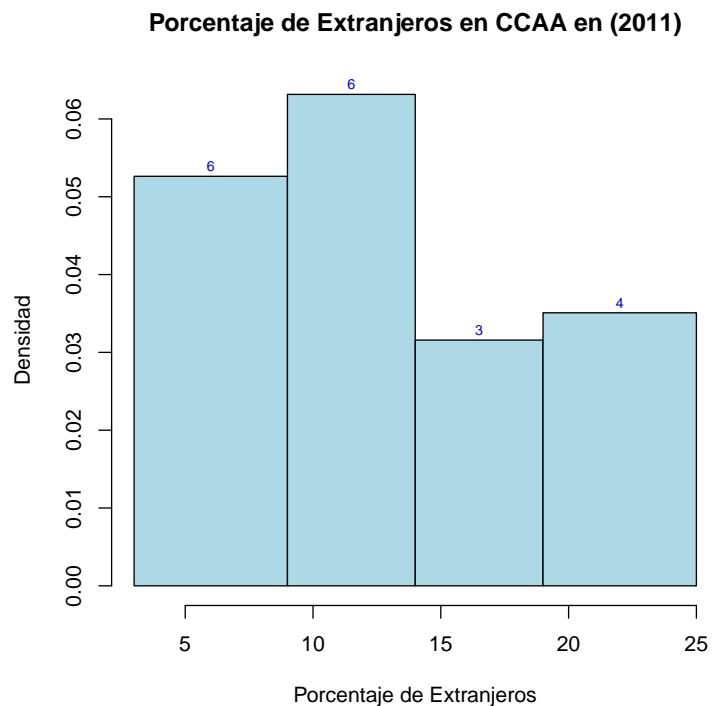
PorcExt	NumCCAA
(3,9]	6
(9,14]	6
(14,19]	3
(19,25]	4

### **Distribución de frecuencias relativas de la Proporción de Extranjeros en las CCAA de España.(2011)**

La tabla muestra la distribución en frecuencias relativas o proporciones.

PorcExt	PropCCAA
(3,9]	0.32
(9,14]	0.32
(14,19]	0.16
(19,25]	0.21
	1.00

## Histograma para la distribución del Porcentaje de extranjeros en las CCAA de España (2011)



**Nota:** Las alturas de los rectángulos del histograma se determinan dividiendo las frecuencias entre las amplitudes de los intervalos. La tabla siguiente muestra los datos necesarios para realizar el gráfico.

**Tabla con Amplitudes y Alturas del Histograma (usando frecuencias relativas):**

Intervalos	fi	ai	hi
3-9	0.315789	6	0.052632
9-14	0.315789	5	0.063158
14-19	0.157895	5	0.031579
19-25	0.210526	6	0.035088

Se puede obtener el gráfico con un aspecto similar usando las frecuencias absolutas.

**Tabla con Alturas usando frecuencia absolutas:**

Intervalos	ni	ai	hi
3-9	6	6	1.00000
9-14	6	5	1.20000
14-19	3	5	0.60000
19-25	4	6	0.66667

### Cálculo de la media y varianza de la distribución sin agrupar

$$\bar{X} = \frac{3,25 + 5,52 + 5,57 + \dots + 24,32}{19} = 12,44$$

$$Var(X) = \frac{3,25^2 + 5,52^2 + 5,57^2 + \dots + 24,32^2}{19} - (12,44)^2 = 33,39$$

Resumiendo, en la distribución sin agrupar, tenemos:

La media es igual a 12.44.

Varianza es igual a 33.39.

Desviación típica es igual a 5.78.

### Cálculo de la media en la distribución agrupada

Intervalos	ci	ni	ci.ni
3-9	6.00	6	36.00
9-14	11.50	6	69.00
14-19	16.50	3	49.50
19-25	22.00	4	88.00
	19	242.50	

$$\bar{X} = \frac{242,5}{19} = 12,763$$

#### 0.1. Cálculo de la varianza de la distribución agrupada

Intervalos	ci	ni	cixni	ci2xni
3-9	6.00	6	36.00	216.00
9-14	11.50	6	69.00	793.50
14-19	16.50	3	49.50	816.75
19-25	22.00	4	88.00	1936.00
	19	242.50		3762.25

$$Var(X) = \frac{3762,25}{19} - (12,763)^2 = 35,11$$

$$\sigma = \sqrt{Var(X)} = \sqrt{35,11} = 5,93$$