

**PRIMER PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ESCRITO. 24-5-23.
GRUPO A**

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

NOTA: Resuelva todos los ejercicios con un nivel de confianza del 95%, $z=2$.

1. Se quiere hacer un estudio sobre gasto en ropa en una comarca donde el 60% de los habitantes son mujeres.

a) (1 punto) Se decide tomar una muestra aleatoria estratificada con asignación proporcional de 200 observaciones. ¿Cuántos hombres y mujeres deben entrevistarse?

Se toma la anterior muestra, obteniéndose los siguientes valores muestrales:

	media muestral (en euros)	cuasivarianza muestral
HOMBRES	150	9000
MUJERES	200	4000

b) (1 punto) Estime el gasto medio en ropa de la comarca y el límite del error de estimación.

c) (1 punto) Quiere repetirse el estudio sólo en la población de mujeres para estimar el gasto medio en ropa con un error inferior a 10 euros. ¿A cuántas mujeres habría que preguntarle?

2. Un sociólogo quiere estimar el número de personas por habitación en un suburbio. El sociólogo ha seleccionado una muestra aleatoria simple de 25 viviendas de un total de 500 viviendas, obteniendo los siguientes valores:

$$\bar{p} = 10,1 \quad \bar{h} = 3,6 \quad \sum_{i=1}^{25} p_i^2 = 2600 \quad \sum_{i=1}^{25} h_i^2 = 170 \quad \sum_{i=1}^{25} p_i h_i = 522$$

p_i representa el número de personas en una vivienda y h_i el número de habitaciones de la vivienda.

a) (1,5 puntos) Estime las personas/habitación en el suburbio y el límite del error de dicha estimación.

b) (1,5 puntos) Se quiere ampliar el estudio de forma que la estimación tenga un error inferior a 0,5 personas/habitación, ¿cuántas viviendas deberían seleccionarse?

3. (2 puntos) Una industria está considerando la revisión de sus salarios y quiere estimar la proporción de empleados que la apoyan. La industria tiene 90 plantas. Se seleccionó una muestra aleatoria simple de 5 plantas y se preguntó a todos los empleados sobre su opinión. Los resultados fueron:

Planta	empleados en la planta	empleados que apoyan la revisión
1	300	65
2	400	90
3	200	50
4	100	20
5	500	90

Estime el tanto por ciento de empleados de la industria que apoyan la revisión de los salarios y el límite para el error de dicha estimación.

4. Se quiere conocer el flujo de automóviles por el nuevo puente de acceso a Cádiz. Para ello, en un mes de 30 días, se seleccionaron al azar 5 días, observándose en esas 120 horas que 42690 automóviles pasaron por el puente.

a) (1 punto) Estime con un intervalo de confianza el **nº de automóviles/hora** que pasaron por el puente dicho mes.

b) (1 punto) Si se quisiera repetir en otro mes de 30 días el mismo estudio, garantizando para la anterior estimación un error inferior a 2 *automóviles/hora*, ¿cuántos días deberíamos observar?

**PRIMER PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ESCRITO. 25-5-23.
GRUPO B**

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

NOTA: Resuelva todos los ejercicios con un nivel de confianza del 95%, $z=2$.

1. Se quiere hacer un estudio sobre las personas que usan internet en una comarca donde el 40% de los habitantes son mujeres.
 - a) (1 punto) Se decide tomar una muestra aleatoria estratificada con asignación proporcional de 400 observaciones. ¿Cuántos hombres y mujeres deben entrevistarse?

Se toma la anterior muestra, obteniéndose los siguientes valores muestrales:

	proporción muestral
HOMBRES	80%
MUJERES	90%

- b) (1 punto) Estime, para la comarca, el porcentaje de habitantes que usan internet y el límite del error de estimación asociado (en %).
 - c) (1 punto) Quiere repetirse el estudio sólo en la población de mujeres para estimar el porcentaje de ellas que utilizan internet, con un error inferior al 4%. ¿A cuántas mujeres habría que preguntarle?
2. Se desea estimar el agua utilizada en la presente campaña por una comunidad de riego constituida por 250 parcelas. Se seleccionan al azar 10 parcelas cuyo tamaño y metros cúbicos utilizados en riego conducen a:

$$\sum_{i=1}^{10} m_i = 9920 \quad \sum_{i=1}^{10} h_i = 960 \quad \sum_{i=1}^{10} m_i^2 = 11053400 \quad \sum_{i=1}^{10} h_i^2 = 98800 \quad \sum_{i=1}^{10} m_i h_i = 1024000$$

m_i representa el número de metros cúbicos de agua en cada parcela y h_i el número de hectáreas de cada parcela.

- a) (1,5 puntos) Estime los m^3 /hectárea que utiliza la comunidad de regantes y el límite del error de dicha estimación.
 - b) (1,5 puntos) Se quiere repetir la estimación con un error inferior a $1 m^3$ /hectárea, ¿cuántas parcelas deberían seleccionarse?
3. (2 puntos) Un periódico quiere estimar la proporción de votantes que apoyan a cierto *candidato*. Ya que la selección y entrevista de una muestra aleatoria simple de votantes individuales es muy costosa se utiliza muestreo por conglomerados, tomando cada distrito como un conglomerado. Se selecciona una muestra aleatoria de 5 distritos de un total de 280. El periódico quiere hacer la estimación el día de la elección antes de que se haya hecho el recuento final de los votos. Los reporteros son enviados a los lugares de votación de cada distrito de la muestra para obtener la información pertinente directamente de los votantes. Los resultados se muestran en la tabla:

<i>votantes</i>	<i>votantes que apoyan al candidato</i>
1300	700
1200	600
800	400
1600	900
1400	500

Estime la proporción de votantes que apoyan al *candidato* y el límite para el error de estimación.

4. Se quiere conocer el número de peatones que pasan por la Carrera del Darro a lo largo de un mes. Para ello, en un mes de 30 días, se seleccionaron al azar 6 días, observándose en esas 144 horas que 31032 peatones pasaron por la calle.
 - a) (1 punto) Estime con un intervalo de confianza el ***nº de peatones*** que pasaron por dicha calle ese mes.
 - b) (1 punto) Si se quisiera repetir en otro mes de 30 días el mismo estudio, garantizando para la anterior estimación un error inferior a 1000 *peatones*, ¿cuántos días deberíamos observar?

SOLUCIONES grupo A:

1.- a)

$$\frac{N_1}{N} = 0,40 \quad \frac{N_2}{N} = 0,60 \quad n = 200 \Rightarrow n_1 = 0,40n = 80 \quad n_2 = 0,60n = 120$$

b)

$$\bar{y}_{st} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L N_i \bar{y}_i = \sum_{i=1}^L \frac{N_i}{N} \bar{y}_i = (0,40 \times 150) + (0,60 \times 200) = 180$$

$$\widehat{V}(\bar{y}_{st}) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^L N_i^2 \frac{S_i^2}{n_i} \frac{N_i - n_i}{N_i} = \sum_{i=1}^L \frac{N_i^2}{N^2} \frac{S_i^2}{n_i} = \left(0,40^2 \times \frac{9000}{80} \right) + \left(0,60^2 \times \frac{4000}{120} \right) = 30$$

$$2\sqrt{\widehat{V}(\bar{y}_{st})} = 10,9545$$

c)

$$B = 10 \quad D = \frac{B^2}{4} = 25 \Rightarrow n = \frac{\sigma^2}{D} = \frac{4000}{25} = 160$$

2.- a)

$$p_i = y_i \quad h_i = x_i \quad r = \frac{\sum_{i=1}^{25} y_i}{\sum_{i=1}^{25} x_i} = \frac{\bar{y}}{\bar{x}} = \frac{10,1}{3,6} = 2,8056 \text{ personas/habitación}$$

$$S_r^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{25} (y_i - rx_i)^2 = \frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^{25} y_i^2 + r^2 \sum_{i=1}^{25} x_i^2 - 2r \sum_{i=1}^{25} x_i y_i \right) =$$

$$= \frac{1}{24} (2600 + (2,8056^2 \times 170) - (2 \times 2,8056 \times 522)) = 42,0454$$

$$\mu_x \cong \bar{x} = 3,6$$

$$\widehat{V}(r) = \frac{1}{\mu_x^2} \frac{S_r^2}{n} \left(\frac{N-n}{N} \right) = \frac{1}{3,6^2} \frac{42,0454}{25} \frac{500-25}{500} = 0,1233 \Rightarrow B_r = 2\sqrt{\widehat{V}(r)} = 0,7023 \text{ personas/habitación}$$

b)

$$D = \frac{B^2 x^2}{4} = \frac{0,5^2 \times 3,6^2}{4} = 0,81 \quad n = \frac{N\sigma_r^2}{ND + \sigma_r^2} = \frac{500 \times 42,0454}{(500 \times 0,81) + 42,0454} = 47,026 \text{ viviendas}$$

3.

m_i	y_i	m_i^2	y_i^2	$m_i y_i$
300	65	90000	4225	19500
400	90	160000	8100	36000
200	50	40000	2500	10000
100	20	10000	400	2000
500	90	250000	8100	45000
1500	315	550000	23325	112500

$$N=90 \quad n=5 \quad \widehat{M} = \bar{m} = \frac{1500}{5} = 300$$

$$\widehat{p} = \frac{\sum_{i=1}^5 y_i}{\sum_{i=1}^5 m_i} = \frac{315}{1500} = 0,21 \quad (21\%)$$

$$S_c^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}m_i)^2 = \frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^n y_i^2 + \bar{y}^2 \sum_{i=1}^n m_i^2 - 2\bar{y} \sum_{i=1}^n m_i y_i \right) = 82,5$$

$$\hat{V}(\hat{p}) = \frac{1}{M^2} \frac{N-n}{N} \frac{S_c^2}{n} = 0,000173148 \quad 2\sqrt{\hat{V}(\hat{p})} = 0,026317 \quad (2,63\%)$$

4.a.

$$n = 5 \text{ días} \quad a = 1 \text{ día} = 24 \text{ horas} \quad m = \sum_{i=1}^n m_i = 42690 \quad \bar{m} = \frac{m}{n} = 8538$$

$$\hat{\lambda} = \frac{m}{na} = \frac{\bar{m}}{a} = \frac{8538}{24} = 355,75 \text{ autos / hora} \quad \hat{V}(\hat{\lambda}) = \frac{\hat{\lambda}}{an} = \frac{355,75}{24 \times 5} = 2,9646 \quad 2\sqrt{\hat{V}(\hat{\lambda})} = 3,4436$$

$$(355,75 \mp 3,4436) = (352,3064 \quad , \quad 359,1936)$$

4.b.

$$2\sqrt{\hat{V}(\hat{\lambda})} = 2 \Rightarrow \hat{V}(\hat{\lambda}) = 1 \Rightarrow \frac{\hat{\lambda}}{an} = \frac{355,75}{24 \times n} = 1 \Rightarrow n = \frac{355,75}{24} = 14,82 \text{ días}$$

SOLUCIONES grupo B:

1.- a)

$$\frac{N_1}{N} = 0,60 \quad \frac{N_2}{N} = 0,40 \quad n = 400 \Rightarrow n_1 = 0,60n = 240 \quad n_2 = 0,40n = 160$$

b)

$$\hat{p}_1 = 0,80 \quad \hat{p}_2 = 0,90 \quad \hat{q}_1 = 1 - \hat{p}_1 \quad \hat{q}_1 = 0,20 \quad \hat{q}_2 = 0,10$$

$$\hat{p}_{st} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L N_i \hat{p}_i = \sum_{i=1}^L \frac{N_i}{N} \hat{p}_i = (0,60 \times 0,80) + (0,40 \times 0,90) = 0,84 \Rightarrow \hat{p}_{st} = 84\%$$

$$\hat{V}(\hat{p}_{st}) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^L N_i^2 \frac{\hat{p}_i \hat{q}_i}{n_i - 1} \frac{N_i - n_i}{N_i} = \sum_{i=1}^L \frac{N_i^2}{N^2} \frac{\hat{p}_i \hat{q}_i}{n_i - 1} = \left(0,60^2 \frac{0,80 \times 0,20}{239} \right) + \left(0,40^2 \frac{0,90 \times 0,10}{159} \right) = 0,00033157$$

$$2\sqrt{\hat{V}(\hat{p}_{st})} = 0,0364 \Rightarrow 3,64\%$$

c)

$$B = 0,04 \quad D = \frac{B^2}{4} = 0,0004 \Rightarrow n = \frac{pq}{D} = \frac{0,9 \times 0,1}{0,0004} = 225$$

2.- a)

$$m_i = y_i \quad h_i = x_i \quad r = \frac{\sum_{i=1}^{10} y_i}{\sum_{i=1}^{10} x_i} = \frac{9920}{960} = 10,3333 \text{ m}^3/\text{hectárea}$$

$$S_r^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{10} (y_i - rx_i)^2 = \frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^{10} y_i^2 + r^2 \sum_{i=1}^{10} x_i^2 - 2r \sum_{i=1}^{10} x_i y_i \right) =$$

$$= \frac{1}{9} (11053400 + (10,3333^2 \times 98800) - (2 \times 10,3333 \times 1024000)) = 48930,8642$$

$$\mu_x \cong \bar{x} = 96$$

$$\hat{V}(r) = \frac{1}{\mu_x^2} \frac{S_r^2}{n} \left(\frac{N-n}{N} \right) = \frac{1}{96^2} \frac{48930,8642}{10} \frac{250-10}{250} = 0,5097 \Rightarrow B_r = 2\sqrt{\hat{V}(r)} = 1,4279 \text{ m}^3/\text{hectárea}$$

b)

$$D = \frac{B^2 x^2}{4} = \frac{1^2 \times 96^2}{4} = 2304 \quad n = \frac{N\sigma_r^2}{ND + \sigma_r^2} = \frac{250 \times 48930,8642}{(250 \times 2304) + 48930,8642} = 19,5745 \text{ parcelas}$$

3.

m_i	y_i	m_i^2	y_i^2	$m_i y_i$
1300	700	1690000	490000	910000
1200	600	1440000	360000	720000
800	400	640000	160000	320000
1600	900	2560000	810000	1440000
1400	500	1960000	250000	700000
6300	3100	8290000	2070000	4090000

$$N=280 \quad n=5 \quad \hat{M} = \bar{m} = \frac{6300}{5} = 1260$$

$$\hat{p} = \frac{\sum_{i=1}^5 y_i}{\sum_{i=1}^5 m_i} = \frac{3100}{6300} = 0,4921 \quad (49,21\%)$$

$$S_c^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}m_i)^2 = \frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^n y_i^2 + \bar{y}^2 \sum_{i=1}^n m_i^2 - 2\bar{y} \sum_{i=1}^n m_i y_i \right) = 13037,29$$

$$\hat{V}(\hat{p}) = \frac{1}{M^2} \frac{N-n}{N} \frac{S_c^2}{n} = 0,001613 \quad 2\sqrt{\hat{V}(\hat{p})} = 0,08032 \quad (8,03\%)$$

4.a.

$$n = 6 \text{ días} \quad a = 1 \text{ día} = 24 \text{ horas} \quad A = 30 \times 24 = 720 \text{ horas} \quad m = \sum_{i=1}^n m_i = 31032 \quad \bar{m} = \frac{m}{n} = 5172$$

$$\hat{\lambda} = \frac{m}{na} = \frac{\bar{m}}{a} = \frac{5172}{24} = 215,5 \text{ peatones / hora} \quad \hat{M} = \hat{\lambda}A = 215,5 \times 720 = 155160 \text{ peatones al mes}$$

$$\hat{V}(\hat{M}) = \frac{A^2 \hat{\lambda}}{an} = \frac{720^2 \times 215,5}{24 \times 6} = 775800 \quad 2\sqrt{\hat{V}(\hat{M})} = 1761,59$$

$$(155160 \mp 1761,59) = (153398,41 \quad , \quad 156921,59)$$

4.b.

$$2\sqrt{\hat{V}(\hat{M})} = 1000 \Rightarrow \hat{V}(\hat{M}) = \frac{1000000}{4} = 250000 \Rightarrow \frac{A^2 \hat{\lambda}}{an} = \frac{720^2 \times 215,5}{24 \times n} = 250000$$

$$\Rightarrow \frac{720^2 \times 215,5}{24 \times 250000} = n = 18,62 \text{ días}$$

1.- Una encuesta de consumo fue realizada para estimar la proporción de ingresos gastada en alimentos, para las familias de una pequeña comunidad. Una muestra aleatoria de 8 familias fue seleccionada de entre 250. Los datos de la muestra se presentan en la siguiente tabla:

Familia	Gasto en alimentos	Ingresos
1	5000	45100
2	5600	50200
3	5500	49600
4	4200	40000
5	5300	30400
6	3100	45500
7	7000	58700
8	7400	45200

- Estime con un intervalo de confianza dicha proporción.
- Se quiere repetir el anterior estudio de forma que el error de estimación sea inferior a un 1%, ¿cuál debe ser el tamaño muestral?

2.- Se desea estimar la proporción de estudiantes de la Facultad que utilizan el autobús para asistir a clase. Se sabe que a la Facultad asisten un 70% de alumnas y un 30% de alumnos. Se tomó una muestra aleatoria de 280 estudiantes, con el mismo número de alumnas que de alumnos. Entre las alumnas muestreadas 60 respondieron que usaban el autobús y 40 de los alumnos muestreados.

- Considerando una sola muestra aleatoria simple de 280 estudiantes, estime con un intervalo de confianza la proporción de estudiantes de la Facultad que usan el autobús.
- Estratifique la muestra en alumnas y alumnos, estime con un intervalo de confianza la proporción de estudiantes de la Facultad que usan el autobús.

3.- Un empresario quiere estimar el número de tubos de dentífrico usados por mes en una comunidad de 4000 hogares divididos en 400 bloques. Se selecciona una muestra aleatoria simple de 4 bloques que proporciona los siguientes resultados:

Bloque	tubos gastados por hogar								
1	1	2	1	3	3	2	1	4	
2	1	3	2	2	3	1	4	1	1
3	2	1	1	1	3	2	2		
4	1	1	3	2	1	5	1	3	

Estime el número total de tubos gastados y el límite para el error de estimación:

- Utilizando el valor de M.
- Considerando M desconocido.

4.-El profesor de TC3 ha encargado a sus alumnos, como práctica de campo, que estimen los ingresos diarios del Centro Comercial Nevada. Estos alumnos deciden observar de forma sistemática, tomando datos cada dos horas, el número de clientes que entran en el mencionado centro durante 15 minutos consecutivos, obteniendo los datos de la siguiente tabla:

	clientes
10:00-10:15	350
12:00-12:15	380
14:00-14:15	250
16:00-16:15	220
18:00-18:15	500
20:00-20:15	520

Teniendo en cuenta que el centro abre diariamente 12 horas y suponiendo un gasto medio por cliente de 39€, estime con un intervalo de confianza los ingresos diarios utilizando:

- Muestreo por cuadros.
- Muestreo aleatorio simple.

PRIMER PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 24/5/2023. GRUPO B

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

Responda con 4 decimales. No redondee los tamaños de las muestras.

En todos los casos, considere un nivel de confianza del 95% ($z=2$).

Valorando el examen sobre 10 puntos, cada apartado vale 1,25 puntos.

1	a) (0,0974 , 0,1390)
	b) 31,2086
2	a) (0,2998 , 0,4145)
	b) (0,3226 , 0,4488)
3	a) Estimación: 8000 L.E.E.: 562,8499
	b) Estimación: 6400 L.E.E.: 1077,7755
4	a) $39 \times (17006,13 , 18513,87) = (663239,07 , 722040,93)$
	b) $39 \times (13216,4507 , 22303,5493) = (515441,5773 , 869838,4227)$

1.- Una encuesta de consumo fue realizada para estimar la proporción de ingresos gastada en alimentos, para las familias de una pequeña comunidad. Una muestra aleatoria de 8 familias fue seleccionada de entre 250. Los datos de la muestra se presentan en la siguiente tabla:

Familia	Gasto en alimentos	Ingresos
1	6000	65100
2	4600	80200
3	5500	79600
4	5200	60000
5	7300	60400
6	5100	40500
7	6000	98700
8	5400	95200

- Estime con un intervalo de confianza dicha proporción.
- Se quiere repetir el anterior estudio de forma que el error de estimación sea inferior a un 1%, ¿cuál debe ser el tamaño muestral?

2.- Se desea estimar la proporción de estudiantes de la Facultad que utilizan el autobús para asistir a clase. Se sabe que a la Facultad asisten un 65% de alumnas y un 35% de alumnos. Se tomó una muestra aleatoria de 390 estudiantes, con el mismo número de alumnas que de alumnos. Entre las alumnas muestreadas 70 respondieron que usaban el autobús y 40 de los alumnos muestreados.

- Considerando una sola muestra aleatoria simple de 390 estudiantes, estime con un intervalo de confianza la proporción de estudiantes de la Facultad que usan el autobús.
- Estratifique la muestra en alumnas y alumnos, estime con un intervalo de confianza la proporción de estudiantes de la Facultad que usan el autobús.

3.- Un empresario quiere estimar el número de tubos de dentífrico usados por mes en una comunidad de 4000 hogares divididos en 400 bloques. Se selecciona una muestra aleatoria simple de 4 bloques que proporciona los siguientes resultados:

Bloque	tubos gastados por hogar								
1	1	2	1	5	5	2	1	4	
2	1	5	2	2	5	1	4	1	1
3	2	1	1	1	5	2	2		
4	1	1	5	2	1	5	1	5	

Estime el número total de tubos gastados y el límite para el error de estimación:

- Utilizando el valor de M.
- Considerando M desconocido.

4.-El profesor de TC3 ha encargado a sus alumnos, como práctica de campo, que estimen los ingresos diarios del Centro Comercial Nevada. Estos alumnos deciden observar de forma sistemática, tomando datos cada dos horas, el número de clientes que entran en el mencionado centro durante 15 minutos consecutivos, obteniendo los datos de la siguiente tabla:

	clientes
10:00-10:15	350
12:00-12:15	450
14:00-14:15	290
16:00-16:15	250
18:00-18:15	450
20:00-20:15	600

Teniendo en cuenta que el centro abre diariamente 12 horas y suponiendo un gasto medio por cliente de 63€, estime con un intervalo de confianza los ingresos diarios utilizando:

- Muestreo por cuadros.
- Muestreo aleatorio simple.

PRIMER PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 24/5/2023. GRUPO B

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

Responda con 4 decimales. No redondee los tamaños de las muestras.

En todos los casos, considere un nivel de confianza del 95% ($z=2$).

Valorando el examen sobre 10 puntos, cada apartado vale 1,25 puntos.

1	a) (0,0609 , 0,0947)
	b) 21,6079
2	a) (0,2364 , 0,3277)
	b) (0,2560 , 0,3543)
3	a) Estimación: 9750 L.E.E.: 856,1615
	b) Estimación: 7800 L.E.E.: 1471,3259
4	a) $63 \times (18337,798 , 19902,202) = (1155281,274 , 1253838,726)$
	b) $63 \times (14422,7668 , 23817,2332) = (908634,3084 , 1500485,692)$

1.- Una encuesta de consumo fue realizada para estimar la proporción de ingresos gastada en alimentos, para las familias de una pequeña comunidad. Una muestra aleatoria de 8 familias fue seleccionada de entre 250. Los datos de la muestra se presentan en la siguiente tabla:

Familia	Gasto en alimentos	Ingresos
1	7000	45100
2	7600	50200
3	7500	49600
4	6200	40000
5	7300	30400
6	5100	45500
7	8000	58700
8	8400	45200

- Estime con un intervalo de confianza dicha proporción.
- Se quiere repetir el anterior estudio de forma que el error de estimación sea inferior a un 1%, ¿cuál debe ser el tamaño muestral?

2.- Se desea estimar la proporción de estudiantes de la Facultad que utilizan el autobús para asistir a clase. Se sabe que a la Facultad asisten un 75% de alumnas y un 25% de alumnos. Se tomó una muestra aleatoria de 310 estudiantes, con el mismo número de alumnas que de alumnos. Entre las alumnas muestreadas 60 respondieron que usaban el autobús y 50 de los alumnos muestreados.

- Considerando una sola muestra aleatoria simple de 310 estudiantes, estime con un intervalo de confianza la proporción de estudiantes de la Facultad que usan el autobús.
- Estratifique la muestra en alumnas y alumnos, estime con un intervalo de confianza la proporción de estudiantes de la Facultad que usan el autobús.

3.- Un empresario quiere estimar el número de tubos de dentífrico usados por mes en una comunidad de 4000 hogares divididos en 300 bloques. Se selecciona una muestra aleatoria simple de 4 bloques que proporciona los siguientes resultados:

Bloque	tubos gastados por hogar								
1	1	2	1	3	3	2	1	4	
2	1	3	2	2	3	1	4	1	1
3	2	1	1	1	3	2	2		
4	1	1	3	2	1	5	1	3	3

Estime el número total de tubos gastados y el límite para el error de estimación:

- Utilizando el valor de M.
- Considerando M desconocido.

4.-El profesor de TC3 ha encargado a sus alumnos, como práctica de campo, que estimen los ingresos diarios del Centro Comercial Nevada. Estos alumnos deciden observar de forma sistemática, tomando datos cada dos horas, el número de clientes que entran en el mencionado centro durante 15 minutos consecutivos, obteniendo los datos de la siguiente tabla:

	clientes
10:00-10:15	500
12:00-12:15	380
14:00-14:15	450
16:00-16:15	220
18:00-18:15	470
20:00-20:15	620

Teniendo en cuenta que el centro abre diariamente 12 horas y suponiendo un gasto medio por cliente de 54€, estime con un intervalo de confianza los ingresos diarios utilizando:

- Muestreo por cuadros.
- Muestreo aleatorio simple.

PRIMER PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 24/5/2023. GRUPO B

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

Responda con 4 decimales. No redondee los tamaños de las muestras.

En todos los casos, considere un nivel de confianza del 95% ($z=2$).

Valorando el examen sobre 10 puntos, cada apartado vale 1,25 puntos.

1	a) (0,1351 , 0,1780)
	b) 33,0747
2	a) (0,3004 , 0,4093)
	b) (0,3092 , 0,4328)
3	a) Estimación: 8121,2121 L.E.E.: 502,3420
	b) Estimación: 5025 L.E.E.: 1014,1992
4	a) $54 \times (20297,9051 , 21942,0949) = (1096086,875 , 1184873,125)$
	b) $54 \times (16228,8652 , 26011,1348) = (876358,7208 , 1404601,279)$

1.- Una encuesta de consumo fue realizada para estimar la proporción de ingresos gastada en alimentos, para las familias de una pequeña comunidad. Una muestra aleatoria de 8 familias fue seleccionada de entre 250. Los datos de la muestra se presentan en la siguiente tabla:

Familia	Gasto en alimentos	Ingresos
1	8000	45100
2	8600	50200
3	8500	49600
4	7200	40000
5	8300	30400
6	6100	45500
7	9000	58700
8	9400	45200

- Estime con un intervalo de confianza dicha proporción.
- Se quiere repetir el anterior estudio de forma que el error de estimación sea inferior a un 1%, ¿cuál debe ser el tamaño muestral?

2.- Se desea estimar la proporción de estudiantes de la Facultad que utilizan el autobús para asistir a clase. Se sabe que a la Facultad asisten un 55% de alumnas y un 45% de alumnos. Se tomó una muestra aleatoria de 410 estudiantes, con el mismo número de alumnas que de alumnos. Entre las alumnas muestreadas 70 respondieron que usaban el autobús y 50 de los alumnos muestreados.

- Considerando una sola muestra aleatoria simple de 410 estudiantes, estime con un intervalo de confianza la proporción de estudiantes de la Facultad que usan el autobús.
- Estratifique la muestra en alumnas y alumnos, estime con un intervalo de confianza la proporción de estudiantes de la Facultad que usan el autobús.

3.- Un empresario quiere estimar el número de tubos de dentífrico usados por mes en una comunidad de 4000 hogares divididos en 550 bloques. Se selecciona una muestra aleatoria simple de 4 bloques que proporciona los siguientes resultados:

Bloque	tubos gastados por hogar								
1	1	2	1	3	3	2	1	4	
2	1	3	2	2	3	1	4	1	1
3	2	1	1	1	3	2	2		
4	1	1	3	2	1	5	1	3	6

Estime el número total de tubos gastados y el límite para el error de estimación:

- Utilizando el valor de M.
- Considerando M desconocido.

4.-El profesor de TC3 ha encargado a sus alumnos, como práctica de campo, que estimen los ingresos diarios del Centro Comercial Nevada. Estos alumnos deciden observar de forma sistemática, tomando datos cada dos horas, el número de clientes que entran en el mencionado centro durante 15 minutos consecutivos, obteniendo los datos de la siguiente tabla:

	clientes
10:00-10:15	250
12:00-12:15	420
14:00-14:15	290
16:00-16:15	250
18:00-18:15	450
20:00-20:15	540

Teniendo en cuenta que el centro abre diariamente 12 horas y suponiendo un gasto medio por cliente de 47€, estime con un intervalo de confianza los ingresos diarios utilizando:

- Muestreo por cuadros.
- Muestreo aleatorio simple.

PRIMER PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 24/5/2023. GRUPO B

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

Responda con 4 decimales. No redondee los tamaños de las muestras.

En todos los casos, considere un nivel de confianza del 95% ($z=2$).

Valorando el examen sobre 10 puntos, cada apartado vale 1,25 puntos.

1	a) (0,1550 , 0,2020)
	b) 38,5273
2	a) (0,2477 , 0,3377)
	b) (0,2521 , 0,3430)
3	a) Estimación: 8484,8485 L.E.E.: 1568,7716
	b) Estimación: 9625 L.E.E.: 2471,0524
4	a) $47 \times (16849,5335 , 18350,4665) = (791928,0745 , 862471,9255)$
	b) $47 \times (13172,3053 , 22027,6947) = (619098,3491 , 1035301,651)$

1.- Una encuesta de consumo fue realizada para determinar la proporción de los ingresos que se dedica a comprar alimentos. Una muestra aleatoria de 8 familias fue seleccionada de entre 300. Los datos de la muestra se presentan en la siguiente tabla:

Familia	Gasto en alimentos	Ingresos
1	5500	35100
2	6000	47200
3	5200	39600
4	6200	34000
5	5500	38400
6	4100	27500
7	3300	48700
8	3000	45200

- Estime con un intervalo de confianza dicha proporción.
- Se quiere repetir el anterior estudio de forma que el error de estimación sea inferior a un 1%, ¿cuál debe ser el tamaño muestral?

2.- En un control de calidad se debe estimar la proporción de latas de atún de una factoría que no cumplen con el peso estipulado en el envase. Las latas de atún se envasan en dos líneas diferentes. De la primera línea de envasado proceden el 55% de las latas. En una muestra aleatoria de 450 latas para su control resultó que 100 provenían de la primera línea de envasado y las restantes de la segunda línea. Entre las latas muestreadas de la primera línea de envasado, 5 no cumplían el peso. Entre las latas muestreadas de la segunda línea, 25 tampoco lo cumplían.

- Considerando una sola muestra aleatoria simple de 450 latas, estime con un intervalo de confianza la proporción de latas que no cumplen el peso estipulado.
- Estratifique la muestra en latas provenientes de cada línea de envasado, estime con un intervalo de confianza la proporción de latas que no cumplen el peso estipulado.

3.- Un empresario quiere estimar el número de tubos de dentífrico usados por mes en una comunidad de 4000 hogares divididos en 450 bloques. Se selecciona una muestra aleatoria simple de 4 bloques que proporciona los siguientes resultados:

Bloque	tubos gastados por hogar										
1	1	2	1	3	3	2	1	4			
2	1	3	2	2	3	1	4	1	1	1	1
3	2	1	1	1	3	2	2				
4	1	1	3	2	1	5	1	3	6		

Estime el número total de tubos gastados y el límite para el error de estimación:

- Utilizando el valor de M.
- Considerando M desconocido.

4.- Se quiere estimar los ingresos diarios en el peaje del puente de la bahía de San Francisco. Se observa de forma sistemática, tomando datos cada tres horas, el número de vehículos que entran en el mencionado peaje durante 15 minutos consecutivos, obteniendo los siguientes datos:

	vehículos
7:00-7:15	290
10:00-10:15	380
13:00-13:15	230
16:00-16:15	220
19:00-19:15	480
22:00-22:15	520

Teniendo en cuenta que el peaje funciona diariamente 18 horas, siendo el acceso gratis durante las restantes 6 horas y suponiendo un peaje por vehículo de 11\$, estime con un intervalo de confianza los ingresos diarios utilizando:

- Muestreo por cuadros.
- Muestreo aleatorio simple.

PRIMER PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 25/5/2023. GRUPO A

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

Responda con 4 decimales. No redondee los tamaños de las muestras.

En todos los casos, considere un nivel de confianza del 95% ($z=2$).

Valorando el examen sobre 10 puntos, cada apartado vale 1,25 puntos.

1	a) (0,0926 , 0,1532)
	b) 60,1681
2	a) (0,0431 , 0,0902)
	b) (0,0325 , 0,0867)
3	a) Estimación: 8228,5714 L.E.E.: 1487,7615
	b) Estimación: 8100 L.E.E.: 2101,2853
4	a) $11 \times (24334,957 , 26545,043) = (267684,527 , 291995,473)$
	b) $11 \times (18252,5443 , 32627,4557) = (200777,9873 , 358902,0127)$

1.- Una encuesta de consumo fue realizada para determinar la proporción de los ingresos que se dedica a comprar alimentos. Una muestra aleatoria de 6 familias fue seleccionada de entre 300. Los datos de la muestra se presentan en la siguiente tabla:

Familia	Gasto en alimentos	Ingresos
1	5500	35100
2	6000	47200
3	5200	39600
4	6200	34000
5	5500	38400
6	4100	27500

- Estime con un intervalo de confianza dicha proporción.
- Se quiere repetir el anterior estudio de forma que el error de estimación sea inferior a un 1%, ¿cuál debe ser el tamaño muestral?

2.- En un control de calidad se debe estimar la proporción de latas de atún de una factoría que no cumplen con el peso estipulado en el envase. Las latas de atún se envasan en dos líneas diferentes. De la primera línea de envasado proceden el 35% de las latas. En una muestra aleatoria de 400 latas para su control resultó que 100 provenían de la primera línea de envasado y las restantes de la segunda línea. Entre las latas muestreadas de la primera línea de envasado, 8 no cumplían el peso. Entre las latas muestreadas de la segunda línea, 15 tampoco lo cumplían.

- Considerando una sola muestra aleatoria simple de 400 latas, estime con un intervalo de confianza la proporción de latas que no cumplen el peso estipulado.
- Estratifique la muestra en latas provenientes de cada línea de envasado, estime con un intervalo de confianza la proporción de latas que no cumplen el peso estipulado.

3.- Un empresario quiere estimar el número de tubos de dentífrico usados por mes en una comunidad de 4000 hogares divididos en 550 bloques. Se selecciona una muestra aleatoria simple de 4 bloques que proporciona los siguientes resultados:

Bloque	tubos gastados por hogar										
1	1	2	1	3	3	2	1	4			
2	1	3	2	2	3	1	4	1	1	2	2
3	2	1	1	1	3	2	2				
4	1	1	3	2	1	5	1	3	6		

Estime el número total de tubos gastados y el límite para el error de estimación:

- Utilizando el valor de M.
- Considerando M desconocido.

4.- Se quiere estimar los ingresos diarios en el peaje del puente de la bahía de San Francisco. Se observa de forma sistemática, tomando datos cada tres horas, el número de vehículos que entran en el mencionado peaje durante 15 minutos consecutivos, obteniendo los siguientes datos:

	vehículos
7:00-7:15	350
10:00-10:15	415
13:00-13:15	290
16:00-16:15	240
19:00-19:15	450
22:00-22:15	615

Teniendo en cuenta que el peaje funciona diariamente 18 horas, siendo el acceso gratis durante las restantes 6 horas y suponiendo un peaje por vehículo de 12\$, estime con un intervalo de confianza los ingresos diarios utilizando:

- Muestreo por cuadros.
- Muestreo aleatorio simple.

PRIMER PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 25/5/2023. GRUPO A

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

Responda con 4 decimales. No redondee los tamaños de las muestras.

En todos los casos, considere un nivel de confianza del 95% ($z=2$).

Valorando el examen sobre 10 puntos, cada apartado vale 1,25 puntos.

1	a) (0,1301 , 0,1630)
	b) 15,7231
2	a) (0,0342 , 0,0808)
	b) (0,0353 , 0,0857)
3	a) Estimación: 8457,1429 L.E.E.: 1588,2443
	b) Estimación: 10175 L.E.E.: 2776,2745
4	a) $12 \times (27154,0841 , 29485,9159) = (325849,0092 , 353830,9908)$
	b) $12 \times (20815,5693 , 35824,4307) = (249786,8316 , 429893,1684)$

1.- Una encuesta de consumo fue realizada para determinar la proporción de los ingresos que se dedica a comprar alimentos. Una muestra aleatoria de 6 familias fue seleccionada de entre 300. Los datos de la muestra se presentan en la siguiente tabla:

Familia	Gasto en alimentos	Ingresos
1	5500	35100
2	6000	47200
3	5200	39600
4	6200	34000
5	3300	48700
6	3000	45200

- Estime con un intervalo de confianza dicha proporción.
- Se quiere repetir el anterior estudio de forma que el error de estimación sea inferior a un 1%, ¿cuál debe ser el tamaño muestral?

2.- En un control de calidad se debe estimar la proporción de latas de atún de una factoría que no cumplen con el peso estipulado en el envase. Las latas de atún se envasan en dos líneas diferentes. De la primera línea de envasado proceden el 70% de las latas. En una muestra aleatoria de 400 latas para su control resultó que 250 provenían de la primera línea de envasado y las restantes de la segunda línea. Entre las latas muestreadas de la primera línea de envasado, 8 no cumplían el peso. Entre las latas muestreadas de la segunda línea, 20 tampoco lo cumplían.

- Considerando una sola muestra aleatoria simple de 400 latas, estime con un intervalo de confianza la proporción de latas que no cumplen el peso estipulado.
- Estratifique la muestra en latas provenientes de cada línea de envasado, estime con un intervalo de confianza la proporción de latas que no cumplen el peso estipulado.

3.- Un empresario quiere estimar el número de tubos de dentífrico usados por mes en una comunidad de 4000 hogares divididos en 450 bloques. Se selecciona una muestra aleatoria simple de 4 bloques que proporciona los siguientes resultados:

Bloque	tubos gastados por hogar											
1	1	2	1	3	3	2	1	4				
2	1	3	2	2	3	1	4	1	1	3	3	
3	2	1	1	1	3	2	2					
4	1	1	3	2	1	5	1	3	6			

Estime el número total de tubos gastados y el límite para el error de estimación:

- Utilizando el valor de M.
- Considerando M desconocido.

4.- Se quiere estimar los ingresos diarios en el peaje del puente de la bahía de San Francisco. Se observa de forma sistemática, tomando datos cada tres horas, el número de vehículos que entran en el mencionado peaje durante 15 minutos consecutivos, obteniendo los siguientes datos:

	vehículos
7:00-7:15	510
10:00-10:15	380
13:00-13:15	420
16:00-16:15	220
19:00-19:15	470
22:00-22:15	620

Teniendo en cuenta que el peaje funciona diariamente 18 horas, siendo el acceso gratis durante las restantes 6 horas y suponiendo un peaje por vehículo de 13\$, estime con un intervalo de confianza los ingresos diarios utilizando:

- Muestreo por cuadros.
- Muestreo aleatorio simple.

PRIMER PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 25/5/2023. GRUPO A

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

Responda con 4 decimales. No redondee los tamaños de las muestras.

En todos los casos, considere un nivel de confianza del 95% ($z=2$).

Valorando el examen sobre 10 puntos, cada apartado vale 1,25 puntos.

1	a) (0,0796 , 0,1541)
	b) 66,1981
2	a) (0,0445 , 0,0955)
	b) (0,0395 , 0,0853)
3	a) Estimación: 8685,7143 L.E.E.: 1222,5944
	b) Estimación: 8550 L.E.E.: 2507,7081
4	a) $13 \times (30211,5375 , 32668,4625) = (392749,9875 , 424690,0125)$
	b) $13 \times (23866,2348 , 39013,7653) = (310261,0524 , 507178,9489)$

1.- Una encuesta de consumo fue realizada para determinar la proporción de los ingresos que se dedica a comprar alimentos. Una muestra aleatoria de 6 familias fue seleccionada de entre 300. Los datos de la muestra se presentan en la siguiente tabla:

Familia	Gasto en alimentos	Ingresos
1	5500	35100
2	6000	47200
3	5200	39600
4	6200	34000
5	5500	38400
6	3000	45200

- Estime con un intervalo de confianza dicha proporción.
- Se quiere repetir el anterior estudio de forma que el error de estimación sea inferior a un 1%, ¿cuál debe ser el tamaño muestral?

2.- En un control de calidad se debe estimar la proporción de latas de atún de una factoría que no cumplen con el peso estipulado en el envase. Las latas de atún se envasan en dos líneas diferentes. De la primera línea de envasado proceden el 40% de las latas. En una muestra aleatoria de 300 latas para su control resultó que 200 provenían de la primera línea de envasado y las restantes de la segunda línea. Entre las latas muestreadas de la primera línea de envasado, 18 no cumplían el peso. Entre las latas muestreadas de la segunda línea, 20 tampoco lo cumplían.

- Considerando una sola muestra aleatoria simple de 300 latas, estime con un intervalo de confianza la proporción de latas que no cumplen el peso estipulado.
- Estratifique la muestra en latas provenientes de cada línea de envasado, estime con un intervalo de confianza la proporción de latas que no cumplen el peso estipulado.

3.- Un empresario quiere estimar el número de tubos de dentífrico usados por mes en una comunidad de 4000 hogares divididos en 550 bloques. Se selecciona una muestra aleatoria simple de 4 bloques que proporciona los siguientes resultados:

Bloque	tubos gastados por hogar											
1	1	2	1	3	3	2	1	4				
2	1	3	2	2	3	1	4	1	1	4	4	
3	2	1	1	1	3	2	2					
4	1	1	3	2	1	5	1	3	6			

Estime el número total de tubos gastados y el límite para el error de estimación:

- Utilizando el valor de M.
- Considerando M desconocido.

4.- Se quiere estimar los ingresos diarios en el peaje del puente de la bahía de San Francisco. Se observa de forma sistemática, tomando datos cada tres horas, el número de vehículos que entran en el mencionado peaje durante 15 minutos consecutivos, obteniendo los siguientes datos:

	vehículos
7:00-7:15	250
10:00-10:15	430
13:00-13:15	290
16:00-16:15	240
19:00-19:15	450
22:00-22:15	570

Teniendo en cuenta que el peaje funciona diariamente 18 horas, siendo el acceso gratis durante las restantes 6 horas y suponiendo un peaje por vehículo de 14\$, estime con un intervalo de confianza los ingresos diarios utilizando:

- Muestreo por cuadros.
- Muestreo aleatorio simple.

PRIMER PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 25/5/2023. GRUPO A

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

Responda con 4 decimales. No redondee los tamaños de las muestras.

En todos los casos, considere un nivel de confianza del 95% ($z=2$).

Valorando el examen sobre 10 puntos, cada apartado vale 1,25 puntos.

1	a) (0,0989 , 0,1633)
	b) 52,4386
2	a) (0,0882 , 0,1651)
	b) (0,1051 , 0,2069)
3	a) Estimación: 8914,2857 L.E.E.: 1566,4865
	b) Estimación: 10725 L.E.E.: 3422,2361
4	a) $14 \times (25626,651 , 27893,349) = (358773,114 , 390506,886)$
	b) $14 \times (19306,3995 , 34213,6005) = (270289,593 , 478990,407)$

SEGUNDO PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ESCRITO. 1/6/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO: A

1. (1 punto) Un grupo de alumnos están pensando en vender cajas de mantecados para pagar parte de su viaje fin de estudios. Tienen que decidir sobre el número de cajas que previamente encargarán a una fábrica para su posterior venta en Navidades. Simplificando el problema, se barajan tres posibles alternativas: encargar 100, 200 o 300 cajas, dado que esperan una demanda de familiares y amigos de 100, 200 o 300 cajas. La venta de estos mantecados tiene un coste general de 1000€ por transporte, diseño de la caja, ..., independientemente del número de cajas que se encarguen, más un coste de 11€ por cada caja. Cada caja se venderá por 27€. Construya la tabla de decisión.

2. Suponiendo que la tabla de decisión para el anterior problema es, en euros:

Beneficios: \triangleright	Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas
Encargar 100 cajas	675	675	675
Encargar 200 cajas	-675	2700	2700
Encargar 300 cajas	-2025	1350	4725

- a. (1,5 puntos) Si los alumnos tienen un índice de optimismo del 80%, ¿cuántas cajas deberían encargar? ¿cuál sería el beneficio ponderado para dicha decisión?
- b. (1,5 puntos) Basándose en la pérdida de oportunidad, ¿qué decisión deberían tomar? ¿A qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgarían?

3. En los últimos diez años la demanda de estas cajas para otros emprendedores alumnos ha sido:

Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas
1	6	3

- a. (1,5 puntos) Teniendo en cuenta dicha información, ¿Qué decisión deberían tomar los alumnos y cuál sería el beneficio esperado para tal decisión?
- b. (1,5 puntos) Valor esperado de la información perfecta.

4. (1 punto) Un grupo de alumnos de TC3 ofrecen a estos emprendedores compañeros recabar información para saber si la demanda superará o no las 250 cajas. Cuando la demanda real vaya a ser de 100 cajas, la probabilidad de que la información aportada por los alumnos de TC3 sea que no se superarán las 250 cajas es del 80%, lo mismo ocurre cuando la demanda real vaya a ser de 200 cajas. Mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda superará las 250 cajas cuando la demanda real vaya a ser de 300 cajas es del 90%. Obtenga bajo cada supuesto las probabilidades a posteriori para los estados de la naturaleza.

5. (2 puntos) Suponiendo que las probabilidades a posteriori obtenidas en el anterior punto son:

$P\left(\frac{e_i}{c_j}\right)$	e_1 Demanda de 100 cajas	e_2 Demanda de 200 cajas	e_3 Demanda de 300 cajas
c_1 Demanda inferior a 250	0,15	0,80	0,05
c_2 Demanda superior a 250	0,05	0,30	0,65

¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los alumnos de TC3 a sus compañeros por facilitarles la información?

SOLUCIONES:

1.-

Beneficios: \mathcal{N}	Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas
Encargar 100 cajas	600	600	600
Encargar 200 cajas	-500	2200	2200
Encargar 300 cajas	-1600	1100	3800

2.-a)

Beneficios (€):	Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas	$\min_{e_j} \{x_{ij}\}$	$\max_{e_j} \{x_{ij}\}$	Media ponderada ($\alpha=0,80$)
Encargar 100 cajas	675	675	675	675	675	675
Encargar 200 cajas	-675	2700	2700	-675	2700	2025
Encargar 300 cajas	-2025	1350	4725	-2025	4725	3375

Decisión de encargar 300 cajas con un beneficio ponderado de 3375€.

2.-b)

Pérdida de oportunidad (€):	Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas	$\max_{e_j} \{p_{ij}\}$
Encargar 100 cajas	0	2025	4050	4050
Encargar 200 cajas	1350	0	2025	2025
Encargar 300 cajas	2700	1350	0	2700

Decisión de encargar 200 cajas con una pérdida de oportunidad máxima de 2025€.

3.-a)

$p(e_i)$	0,1	0,6	0,3	
Beneficios (€):	Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas	$VME(a_i)$
Encargar 100 cajas	675	675	675	675
Encargar 200 cajas	-675	2700	2700	2362,5
Encargar 300 cajas	-2025	1350	4725	2025

Decisión de encargar 200 cajas con un beneficio esperado de 2362,5€.

3.-b)

$$VMEIP = (0,1 \times 675) + (0,6 \times 2700) + (0,3 \times 4725) = 3105$$

$$VIP = VMEIP - VME(\text{máximo}) = 3105 - 2362,5 = 742,5$$

4.-

Informe de los alumnos de TC3: Demanda inferior a 250 (c_1)				
	e_1 Demanda de 100 cajas	e_2 Demanda de 200 cajas	e_3 Demanda de 300 cajas	suma
$P(e_j)$	0,1	0,6	0,3	1
$P(c_1/e_j)$	0,8	0,8	0,1	
$P(c_1/e_j)P(e_j)$	0,08	0,48	0,03	$P(c_1) = 0,59$
$P(e_j/c_1) = \frac{P(c_1/e_j)P(e_j)}{P(c_1)}$	0,1356	0,8136	0,0508	1

Informe de los alumnos de TC3: Demanda superior a 250 (c_2)				
	e_1 Demanda de 100 cajas	e_2 Demanda de 200 cajas	e_3 Demanda de 300 cajas	suma
$P(e_j)$	0,1	0,6	0,3	1
$P(c_2/e_j)$	0,2	0,2	0,9	
$P(c_2/e_j)P(e_j)$	0,02	0,12	0,27	$P(c_2) = 0,41$
$P(e_j/c_2) = \frac{P(c_2/e_j)P(e_j)}{P(c_2)}$	0,0488	0,2927	0,6585	1

5.-

Informe de los alumnos de TC3: Demanda inferior a 250 (c_1)				
$P(e_i/c_1)$	0,15	0,80	0,05	
Beneficios (€):	Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas	$VME(a_i/c_1)$
Encargar 100 cajas	675	675	675	675
Encargar 200 cajas	-675	2700	2700	2193,75
Encargar 300 cajas	-2025	1350	4725	1012,5

Informe de los alumnos de TC3: Demanda superior a 250 (c_2)				
$P(e_i/c_2)$	0,05	0,30	0,65	
Beneficios (€):	Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas	$VME(a_i/c_2)$
Encargar 100 cajas	675	675	675	675
Encargar 200 cajas	-675	2700	2700	2531,25
Encargar 300 cajas	-2025	1350	4725	3375

$$P(c_1) = \sum_{i=1}^3 P(c_1/e_i)P(e_i) = 0,59$$

$$P(c_2) = \sum_{i=1}^3 P(c_2/e_i)P(e_i) = 0,41$$

$$VMEII = (0,59 \times 2193,75) + (0,41 \times 3375) = 2678,0625 \quad VII = 2678,0625 - 2362,5 = 315,5625$$

Un grupo de alumnos están pensando en vender cajas de mantecados para pagar parte de su viaje fin de estudios. Tienen que decidir sobre el número de cajas que previamente encargarán a una fábrica para su posterior venta en Navidades. Simplificando el problema, se barajan tres posibles alternativas: encargar 100, 200 o 300 cajas, dado que esperan una demanda de familiares y amigos de 100, 200 o 300 cajas. Suponiendo que la tabla de decisión, en euros, para el anterior problema es:

Beneficios: \mathfrak{A}	Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas
Encargar 100 cajas	725	725	725
Encargar 200 cajas	-725	2900	2900
Encargar 300 cajas	-2175	1450	5075

1. Si los alumnos tienen un índice de optimismo del 80%, ¿cuántas cajas deberían encargar?
2. ¿Cuál sería el beneficio ponderado para la anterior decisión?
3. Basándose en la pérdida de oportunidad, ¿qué decisión deberían tomar?
4. ¿A qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgarían?

En los últimos diez años la demanda de estas cajas para otros emprendedores alumnos ha sido:

Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas
1	6	3

5. Teniendo en cuenta dicha información, ¿Qué decisión deberían tomar?
6. ¿Cuál sería el beneficio esperado para tal decisión?
7. Valor esperado de la información perfecta.

Un grupo de alumnos de TC3 ofrecen a estos emprendedores compañeros recabar información para saber si la demanda superará o no las 250 cajas. Cuando la demanda real vaya a ser de 100 cajas, la probabilidad de que la información aportada por los alumnos de TC3 sea que no se superarán las 250 cajas es del 80%, lo mismo ocurre cuando la demanda real vaya a ser de 200 cajas. Mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda superará las 250 cajas cuando la demanda real vaya a ser de 300 cajas es del 90%.

e_1 = Demanda de 100 cajas. e_2 = Demanda de 200 cajas. e_3 = Demanda de 300 cajas.

c_2 = Demanda superior a 250.

8. Obtenga las probabilidades a posteriori $P\left(\frac{e_i}{c_2}\right)$ para los tres estados, $i=1, 2$ y 3 .
9. Valor monetario esperado de la decisión óptima si la información proporcionada por los alumnos de TC3 es que la demanda será superior a 250 ejemplares.
10. ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los alumnos de TC3 a sus compañeros por facilitarles información?

SEGUNDO PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 31/5/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO: A

Cada apartado vale 1 punto.

1	$a_3 = 300$ cajas
2	3625
3	$a_2 = 200$ cajas
4	2175
5	$a_2 = 200$ cajas
6	2537,5
7	797,5
8	0,0488 0,2927 0,6585
9	3660,3659
10	384,25

Un grupo de alumnos están pensando en vender cajas de mantecados para pagar parte de su viaje fin de estudios. Tienen que decidir sobre el número de cajas que previamente encargarán a una fábrica para su posterior venta en Navidades. Simplificando el problema, se barajan tres posibles alternativas: encargar 100, 200 o 300 cajas, dado que esperan una demanda de familiares y amigos de 100, 200 o 300 cajas. Suponiendo que la tabla de decisión, en euros, para el anterior problema es:

Beneficios: \mathcal{A}	Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas
Encargar 100 cajas	875	875	875
Encargar 200 cajas	-875	3500	3500
Encargar 300 cajas	-2625	1750	6125

1. Si los alumnos tienen un índice de optimismo del 20%, ¿cuántas cajas deberían encargar?
2. ¿Cuál sería el beneficio ponderado para la anterior decisión?
3. Basándose en la pérdida de oportunidad, ¿qué decisión deberían tomar?
4. ¿A qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgarían?

En los últimos diez años la demanda de estas cajas para otros emprendedores alumnos ha sido:

Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas
3	5	2

5. Teniendo en cuenta dicha información, ¿Qué decisión deberían tomar?
6. ¿Cuál sería el beneficio esperado para tal decisión?
7. Valor esperado de la información perfecta.

Un grupo de alumnos de TC3 ofrecen a estos emprendedores compañeros recabar información para saber si la demanda superará o no las 250 cajas. Cuando la demanda real vaya a ser de 100 cajas, la probabilidad de que la información aportada por los alumnos de TC3 sea que no se superarán las 250 cajas es del 90%, lo mismo ocurre cuando la demanda real vaya a ser de 200 cajas. Mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda superará las 250 cajas cuando la demanda real vaya a ser de 300 cajas es del 70%.

e_1 = Demanda de 100 cajas. e_2 = Demanda de 200 cajas. e_3 = Demanda de 300 cajas.

c_2 = Demanda superior a 250.

8. Obtenga las probabilidades a posteriori $P\left(\frac{e_i}{c_2}\right)$ para los tres estados, $i=1, 2$ y 3 .
9. Valor monetario esperado de la decisión óptima si la información proporcionada por los alumnos de TC3 es que la demanda será superior a 250 ejemplares.
10. ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los alumnos de TC3 a sus compañeros por facilitarles información?

SEGUNDO PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 31/5/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO: A

Cada apartado vale 1 punto.

1	$a_1 = 100$ cajas
2	875
3	$a_2 = 200$ cajas
4	2625
5	$a_2 = 200$ cajas
6	2187,5
7	1050
8	0,1364 0,2273 0,6364
9	3937,5
10	227,5

Un grupo de alumnos están pensando en vender cajas de mantecados para pagar parte de su viaje fin de estudios. Tienen que decidir sobre el número de cajas que previamente encargarán a una fábrica para su posterior venta en Navidades. Simplificando el problema, se barajan tres posibles alternativas: encargar 100, 200 o 300 cajas, dado que esperan una demanda de familiares y amigos de 100, 200 o 300 cajas. Suponiendo que la tabla de decisión, en euros, para el anterior problema es:

Beneficios: \mathcal{A}	Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas
Encargar 100 cajas	775	775	775
Encargar 200 cajas	-775	3100	3100
Encargar 300 cajas	-2325	1550	5425

1. Si los alumnos tienen un índice de optimismo del 80%, ¿cuántas cajas deberían encargar?
2. ¿Cuál sería el beneficio ponderado para la anterior decisión?
3. Basándose en la pérdida de oportunidad, ¿qué decisión deberían tomar?
4. ¿A qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgarían?

En los últimos diez años la demanda de estas cajas para otros emprendedores alumnos ha sido:

Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas
1	6	3

5. Teniendo en cuenta dicha información, ¿Qué decisión deberían tomar?
6. ¿Cuál sería el beneficio esperado para tal decisión?
7. Valor esperado de la información perfecta.

Un grupo de alumnos de TC3 ofrecen a estos emprendedores compañeros recabar información para saber si la demanda superará o no las 250 cajas. Cuando la demanda real vaya a ser de 100 cajas, la probabilidad de que la información aportada por los alumnos de TC3 sea que no se superarán las 250 cajas es del 80%, lo mismo ocurre cuando la demanda real vaya a ser de 200 cajas. Mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda superará las 250 cajas cuando la demanda real vaya a ser de 300 cajas es del 90%.

e_1 = Demanda de 100 cajas. e_2 = Demanda de 200 cajas. e_3 = Demanda de 300 cajas.

c_2 = Demanda superior a 250.

8. Obtenga las probabilidades a posteriori $P\left(\frac{e_i}{c_2}\right)$ para los tres estados, $i=1, 2$ y 3 .
9. Valor monetario esperado de la decisión óptima si la información proporcionada por los alumnos de TC3 es que la demanda será superior a 250 ejemplares.
10. ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los alumnos de TC3 a sus compañeros por facilitarles información?

SEGUNDO PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 31/5/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO: A

Cada apartado vale 1 punto.

1	$a_3 = 300$ cajas
2	3875
3	$a_2 = 200$ cajas
4	2325
5	$a_2 = 200$ cajas
6	2712,5
7	852,5
8	0,0488 0,2927 0,6585
9	3912,8049
10	410,75

Un grupo de alumnos están pensando en vender cajas de mantecados para pagar parte de su viaje fin de estudios. Tienen que decidir sobre el número de cajas que previamente encargarán a una fábrica para su posterior venta en Navidades. Simplificando el problema, se barajan tres posibles alternativas: encargar 100, 200 o 300 cajas, dado que esperan una demanda de familiares y amigos de 100, 200 o 300 cajas. Suponiendo que la tabla de decisión, en euros, para el anterior problema es:

Beneficios: \mathfrak{N}	Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas
Encargar 100 cajas	925	925	925
Encargar 200 cajas	-925	3700	3700
Encargar 300 cajas	-2775	1850	6475

1. Si los alumnos tienen un índice de optimismo del 20%, ¿cuántas cajas deberían encargar?
2. ¿Cuál sería el beneficio ponderado para la anterior decisión?
3. Basándose en la pérdida de oportunidad, ¿qué decisión deberían tomar?
4. ¿A qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgarían?

En los últimos diez años la demanda de estas cajas para otros emprendedores alumnos ha sido:

Demanda de 100 cajas	Demanda de 200 cajas	Demanda de 300 cajas
3	5	2

5. Teniendo en cuenta dicha información, ¿Qué decisión deberían tomar?
6. ¿Cuál sería el beneficio esperado para tal decisión?
7. Valor esperado de la información perfecta.

Un grupo de alumnos de TC3 ofrecen a estos emprendedores compañeros recabar información para saber si la demanda superará o no las 250 cajas. Cuando la demanda real vaya a ser de 100 cajas, la probabilidad de que la información aportada por los alumnos de TC3 sea que no se superarán las 250 cajas es del 90%, lo mismo ocurre cuando la demanda real vaya a ser de 200 cajas. Mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda superará las 250 cajas cuando la demanda real vaya a ser de 300 cajas es del 70%.

e_1 = Demanda de 100 cajas. e_2 = Demanda de 200 cajas. e_3 = Demanda de 300 cajas.

c_2 = Demanda superior a 250.

8. Obtenga las probabilidades a posteriori $P\left(\frac{e_i}{c_2}\right)$ para los tres estados, $i=1, 2$ y 3 .
9. Valor monetario esperado de la decisión óptima si la información proporcionada por los alumnos de TC3 es que la demanda será superior a 250 ejemplares.
10. ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los alumnos de TC3 a sus compañeros por facilitarles información?

SEGUNDO PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 31/5/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO: A

Cada apartado vale 1 punto.

1	$a_1 = 100$ cajas
2	925
3	$a_2 = 200$ cajas
4	2775
5	$a_2 = 200$ cajas
6	2312,5
7	1110
8	0,1364 0,2273 0,6364
9	4162,5
10	240,5

SEGUNDO PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ESCRITO. 31/5/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO: B

1. (1 punto) Una tienda de deportes tiene que decidir sobre el número de camisetas oficiales del primer equipo del Granada C.F. que pedirá a la distribuidora para su posterior venta. Simplificando el problema, se barajan tres posibles alternativas: 150, 300 y 500 unidades, esperándose una demanda de 150, 300 o 500 camisetas. El derecho de comercialización de estas camisetas tiene un coste de 3000€ que se paga al club, independientemente del número de camisetas que se vendan, más un coste de fabricación de 30€ por cada camiseta. La camiseta se venderá en 65€. Construya la tabla de decisión.

2. Suponiendo que la tabla de decisión para el anterior problema es, en euros:

Beneficios de la tienda: \mathcal{N}	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas
Solicitar 150 camisetas	3150	3150	3150
Solicitar 300 camisetas	-3150	10500	10500
Solicitar 500 camisetas	-11550	2100	20300

- (1,5 puntos) Si la tienda tiene un índice de optimismo del 70%, ¿cuántas camisetas debería solicitar? ¿cuál sería el beneficio ponderado para dicha decisión?
- (1,5 puntos) Basándose en la pérdida de oportunidad, ¿qué decisión debería tomar? ¿A qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgaría?

3. En los últimos diez años la demanda de camisetas oficiales del Granada C.F. ha sido:

Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas
2	5	3

- (1,5 puntos) Teniendo en cuenta dicha información, ¿Qué decisión debería tomar la tienda y cuál sería el beneficio esperado para tal decisión?
- (1,5 puntos) Valor esperado de la información perfecta.

4. (1 punto) Un grupo de alumnos de TC3 ofrecen a la tienda recabar información entre los compradores potenciales para saber si la demanda superará o no las 350 unidades. Cuando la demanda real vaya a ser de 150 camisetas, la probabilidad de que la información aportada por los alumnos de TC3 sea que no se superarán las 350 camisetas es del 70%, lo mismo ocurre cuando la demanda real vaya a ser de 300 camisetas. Mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda superará las 350 camisetas cuando la demanda real vaya a ser de 500 camisetas es del 80%. Obtenga bajo cada supuesto las probabilidades a posteriori para los estados de la naturaleza.

5. (2 puntos) Suponiendo que las probabilidades a posteriori obtenidas en el anterior punto son:

$P\left(\frac{e_i}{c_j}\right)$	e_1 Demanda: 150 camisetas	e_2 Demanda: 300 camisetas	e_3 Demanda: 500 camisetas
c_1 Demanda inferior a 350	0,25	0,70	0,05
c_2 Demanda superior a 350	0,15	0,30	0,55

¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los alumnos de TC3 a la tienda por facilitarle la información?

SOLUCIONES:

1.-

Beneficios de la tienda: \mathcal{N}	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas
Solicitar 150 camisetas	2250	2250	2250
Solicitar 300 camisetas	-2250	7500	7500
Solicitar 500 camisetas	-8250	1500	14500

2.-a)

Beneficios de la tienda(€):	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas	$\min_{e_j}\{x_{ij}\}$	$\max_{e_j}\{x_{ij}\}$	Media ponderada ($\alpha=0,70$)
Solicitar 150 camisetas	3150	3150	3150	3150	3150	3150
Solicitar 300 camisetas	-3150	10500	10500	-3150	10500	6405
Solicitar 500 camisetas	-11550	2100	20300	-11550	20300	10745

Decisión de solicitar 500 camisetas con un beneficio ponderado de 10745€.

2.-b)

Pérdida de oportunidad(€):	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas	$\max_{e_j}\{p_{ij}\}$
Solicitar 150 camisetas	0	7350	17150	17150
Solicitar 300 camisetas	6300	0	9800	9800
Solicitar 500 camisetas	14700	8400	0	14700

Decisión de solicitar 300 camisetas con una pérdida de oportunidad máxima de 9800€.

3.-a)

$p(e_j)$	0,2	0,5	0,3	
Beneficios de la tienda(€):	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas	$VME(a_i)$
Solicitar 150 camisetas	3150	3150	3150	3150
Solicitar 300 camisetas	-3150	10500	10500	7770
Solicitar 500 camisetas	-11550	2100	20300	4830

Decisión de solicitar 300 camisetas con un beneficio esperado de 7770 €.

3.-b)

$$VMEIP = (0,2 \times 3150) + (0,5 \times 10500) + (0,3 \times 20300) = 11970$$

$$VIP = VMEIP - VME(\text{máximo}) = 11970 - 7770 = 4200$$

4.-

Informe de los alumnos: Demanda inferior a 350 (c_1)				
	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas	suma
$P(e_j)$	0,2	0,5	0,3	1
$P(c_1/e_j)$	0,7	0,7	0,2	
$P(c_1/e_j)P(e_j)$	0,14	0,35	0,06	$P(c_1) = 0,55$
$P(e_j/c_1) = \frac{P(c_1/e_j)P(e_j)}{P(c_1)}$	0,2545	0,6364	0,1091	1

Informe de los alumnos: Demanda superior a 350 (c_2)				
	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas	suma
$P(e_j)$	0,2	0,5	0,3	1
$P(c_2/e_j)$	0,3	0,3	0,8	
$P(c_2/e_j)P(e_j)$	0,06	0,15	0,24	$P(c_2) = 0,45$
$P(e_j/c_2) = \frac{P(c_2/e_j)P(e_j)}{P(c_2)}$	0,1333	0,3333	0,5333	1

5.-

Informe de los alumnos: Demanda inferior a 350 (c_1)				
$P\left(\frac{e_i}{c_1}\right)$	0,25	0,70	0,05	
Beneficios de la tienda (€):	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas	$VME(a_i/c_1)$
Solicitar 150 camisetas	3150	3150	3150	3150
Solicitar 300 camisetas	-3150	10500	10500	7087,5
Solicitar 500 camisetas	-11550	2100	20300	-402,5

Informe de los alumnos: Demanda superior a 350 (c_2)				
$P\left(\frac{e_i}{c_2}\right)$	0,15	0,30	0,55	
Beneficios de la tienda (€):	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas	$VME(a_i/c_2)$
Solicitar 150 camisetas	3150	3150	3150	3150
Solicitar 300 camisetas	-3150	10500	10500	8452,5
Solicitar 500 camisetas	-11550	2100	20300	10062,5

$$P(c_1) = \sum_{i=1}^3 P\left(\frac{c_1}{e_i}\right)P(e_i) = 0,55$$

$$P(c_2) = \sum_{i=1}^3 P\left(\frac{c_2}{e_i}\right)P(e_i) = 0,45$$

$$VME_{II} = (0,55 \times 7087,5) + (0,45 \times 10062,5) = 8426,25$$

$$VII = 8426,25 - 7770 = 656,25$$

Una tienda de deportes tiene que decidir sobre el número de camisetas oficiales del primer equipo del Granada C.F. que pedirá a la distribuidora para su posterior venta. Simplificando el problema, se barajan tres posibles alternativas: 150, 300 y 500 unidades, esperándose una demanda de 150, 300 o 500 camisetas. Suponiendo que la tabla de decisión, en euros, para el anterior problema es:

Beneficios de la tienda: \mathcal{N}	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas
Solicitar 150 camisetas	3150	3150	3150
Solicitar 300 camisetas	-3150	10500	10500
Solicitar 500 camisetas	-11550	2100	20300

1. Si la tienda tiene un índice de optimismo del 80%, ¿cuántas camisetas debería solicitar?
2. ¿Cuál sería el beneficio ponderado para la anterior decisión?
3. Basándose en la pérdida de oportunidad, ¿qué decisión debería tomar?
4. ¿A qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgaría?

En los últimos diez años la demanda de camisetas oficiales del Granada C.F. ha sido:

Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas
3	4	3

5. Teniendo en cuenta dicha información, ¿Qué decisión debería tomar la tienda?
6. ¿Cuál sería el beneficio esperado para tal decisión?
7. Valor esperado de la información perfecta.

Un grupo de alumnos de TC3 ofrecen a la tienda recabar información entre los compradores potenciales para saber si la demanda superará o no las 350 unidades. Cuando la demanda real vaya a ser de 150 camisetas, la probabilidad de que la información aportada por los alumnos de TC3 sea que no se superarán las 350 camisetas es del 70%, lo mismo ocurre cuando la demanda real vaya a ser de 300 camisetas. Mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda superará las 350 camisetas cuando la demanda real vaya a ser de 500 camisetas es del 90%.

e_1 = Demanda de 150 camisetas. e_2 = Demanda de 300 camisetas. e_3 = Demanda de 500

camisetas.

c_2 = Demanda superior a 350.

8. Obtenga las probabilidades a posteriori $P\left(\frac{e_i}{c_2}\right)$ para los tres estados, $i=1, 2$ y 3.
9. Valor monetario esperado de la decisión óptima si la información proporcionada por los alumnos es que la demanda será superior a 350 camisetas.
10. ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los alumnos de TC3 a la tienda por facilitarle información?

SEGUNDO PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 1/6/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO: B

Cada apartado vale 1 punto.

1	$a_3 = 500$ camisetas
2	13930
3	$a_2 = 300$ camisetas
4	9800
5	$a_2 = 300$ camisetas
6	6405
7	4830
8	0.1875 0.25 0.5625
9	9778,125
10	882

Una tienda de deportes tiene que decidir sobre el número de camisetas oficiales del primer equipo del Granada C.F. que pedirá a la distribuidora para su posterior venta. Simplificando el problema, se barajan tres posibles alternativas: 150, 300 y 500 unidades, esperándose una demanda de 150, 300 o 500 camisetas. Suponiendo que la tabla de decisión, en euros, para el anterior problema es:

Beneficios de la tienda: \mathcal{N}	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas
Solicitar 150 camisetas	3780	3780	3780
Solicitar 300 camisetas	-3780	12600	12600
Solicitar 500 camisetas	-13860	2520	24360

1. Si la tienda tiene un índice de optimismo del 20%, ¿cuántas camisetas debería solicitar?
2. ¿Cuál sería el beneficio ponderado para la anterior decisión?
3. Basándose en la pérdida de oportunidad, ¿qué decisión debería tomar?
4. ¿A qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgaría?

En los últimos diez años la demanda de camisetas oficiales del Granada C.F. ha sido:

Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas
2	6	2

5. Teniendo en cuenta dicha información, ¿Qué decisión debería tomar la tienda?
6. ¿Cuál sería el beneficio esperado para tal decisión?
7. Valor esperado de la información perfecta.

Un grupo de alumnos de TC3 ofrecen a la tienda recabar información entre los compradores potenciales para saber si la demanda superará o no las 350 unidades. Cuando la demanda real vaya a ser de 150 camisetas, la probabilidad de que la información aportada por los alumnos de TC3 sea que no se superarán las 350 camisetas es del 80%, lo mismo ocurre cuando la demanda real vaya a ser de 300 camisetas. Mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda superará las 350 camisetas cuando la demanda real vaya a ser de 500 camisetas es del 90%.

e_1 = Demanda de 150 camisetas. e_2 = Demanda de 300 camisetas. e_3 = Demanda de 500

camisetas.

c_2 = Demanda superior a 350.

8. Obtenga las probabilidades a posteriori $P\left(\frac{e_i}{c_2}\right)$ para los tres estados, $i=1, 2$ y 3.
9. Valor monetario esperado de la decisión óptima si la información proporcionada por los alumnos es que la demanda será superior a 350 camisetas.
10. ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los alumnos de TC3 a la tienda por facilitarle información?

SEGUNDO PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 1/6/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO: B

Cada apartado vale 1 punto.

1	$a_1 = 150$ camisetas
2	3780
3	$a_2 = 300$ camisetas
4	11760
5	$a_2 = 300$ camisetas
6	9324
7	3864
8	0,117647059 0,352941176 0,529411765
9	12155,2941
10	504

Una tienda de deportes tiene que decidir sobre el número de camisetas oficiales del primer equipo del Granada C.F. que pedirá a la distribuidora para su posterior venta. Simplificando el problema, se barajan tres posibles alternativas: 150, 300 y 500 unidades, esperándose una demanda de 150, 300 o 500 camisetas. Suponiendo que la tabla de decisión, en euros, para el anterior problema es:

Beneficios de la tienda: \mathcal{N}	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas
Solicitar 150 camisetas	4410	4410	4410
Solicitar 300 camisetas	-4410	14700	14700
Solicitar 500 camisetas	-16170	2940	28420

1. Si la tienda tiene un índice de optimismo del 40%, ¿cuántas camisetas debería solicitar?
2. ¿Cuál sería el beneficio ponderado para la anterior decisión?
3. Basándose en la pérdida de oportunidad, ¿qué decisión debería tomar?
4. ¿A qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgaría?

En los últimos diez años la demanda de camisetas oficiales del Granada C.F. ha sido:

Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas
3	3	4

5. Teniendo en cuenta dicha información, ¿Qué decisión debería tomar la tienda?
6. ¿Cuál sería el beneficio esperado para tal decisión?
7. Valor esperado de la información perfecta.

Un grupo de alumnos de TC3 ofrecen a la tienda recabar información entre los compradores potenciales para saber si la demanda superará o no las 350 unidades. Cuando la demanda real vaya a ser de 150 camisetas, la probabilidad de que la información aportada por los alumnos de TC3 sea que no se superarán las 350 camisetas es del 75%, lo mismo ocurre cuando la demanda real vaya a ser de 300 camisetas. Mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda superará las 350 camisetas cuando la demanda real vaya a ser de 500 camisetas es del 95%.

e_1 = Demanda de 150 camisetas. e_2 = Demanda de 300 camisetas. e_3 = Demanda de 500

camisetas.

c_2 = Demanda superior a 350.

8. Obtenga las probabilidades a posteriori $P\left(\frac{e_i}{c_2}\right)$ para los tres estados, $i=1, 2$ y 3.
9. Valor monetario esperado de la decisión óptima si la información proporcionada por los alumnos es que la demanda será superior a 350 camisetas.
10. ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los alumnos de TC3 a la tienda por facilitarle información?

SEGUNDO PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 1/6/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO: B

Cada apartado vale 1 punto.

1	$a_1 = 150$ camisetas
2	4410
3	$a_2 = 300$ camisetas
4	13720
5	$a_2 = 300$ camisetas
6	8967
7	8134
8	0,141509434 0,141509434 0,716981132
9	18504,4340
10	3449,6

Una tienda de deportes tiene que decidir sobre el número de camisetas oficiales del primer equipo del Granada C.F. que pedirá a la distribuidora para su posterior venta. Simplificando el problema, se barajan tres posibles alternativas: 150, 300 y 500 unidades, esperándose una demanda de 150, 300 o 500 camisetas. Suponiendo que la tabla de decisión, en euros, para el anterior problema es:

Beneficios de la tienda: \mathcal{N}	Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas
Solicitar 150 camisetas	3528	3528	3528
Solicitar 300 camisetas	-3528	11760	11760
Solicitar 500 camisetas	-12936	2352	22736

1. Si la tienda tiene un índice de optimismo del 60%, ¿cuántas camisetas debería solicitar?
2. ¿Cuál sería el beneficio ponderado para la anterior decisión?
3. Basándose en la pérdida de oportunidad, ¿qué decisión debería tomar?
4. ¿A qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgaría?

En los últimos diez años la demanda de camisetas oficiales del Granada C.F. ha sido:

Demanda: 150 camisetas	Demanda: 300 camisetas	Demanda: 500 camisetas
4	3	3

5. Teniendo en cuenta dicha información, ¿Qué decisión debería tomar la tienda?
6. ¿Cuál sería el beneficio esperado para tal decisión?
7. Valor esperado de la información perfecta.

Un grupo de alumnos de TC3 ofrecen a la tienda recabar información entre los compradores potenciales para saber si la demanda superará o no las 350 unidades. Cuando la demanda real vaya a ser de 150 camisetas, la probabilidad de que la información aportada por los alumnos de TC3 sea que no se superarán las 350 camisetas es del 65%, lo mismo ocurre cuando la demanda real vaya a ser de 300 camisetas. Mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda superará las 350 camisetas cuando la demanda real vaya a ser de 500 camisetas es del 85%.

e_1 = Demanda de 150 camisetas. e_2 = Demanda de 300 camisetas. e_3 = Demanda de 500

camisetas.

c_2 = Demanda superior a 350.

8. Obtenga las probabilidades a posteriori $P\left(\frac{e_i}{c_2}\right)$ para los tres estados, $i=1, 2$ y 3 .
9. Valor monetario esperado de la decisión óptima si la información proporcionada por los alumnos es que la demanda será superior a 350 camisetas.
10. ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los alumnos de TC3 a la tienda por facilitarle información?

SEGUNDO PARCIAL DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. EXAMEN ORDENADOR. 1/6/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO: B

Cada apartado vale 1 punto.

1	$a_3 = 500$ camisetas
2	8467,2 €
3	$a_2 = 300$ camisetas
4	10976
5	$a_2 = 300$ camisetas
6	5644,8
7	6115,2
8	0,28 0,21 0,51
9	8467,2
10	493,92

EXAMEN FINAL de TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. 14/6/2023.

Apellidos:

Nombre:

DNI:

Grupo:

NOTA: Resuelva todos los ejercicios con un nivel de confianza del 95%, $z=2$.

1. En una gran cadena de tiendas, especializadas en sofás, las ventas varían entre 250 y 1450 euros.
 - a) (1 punto) ¿Cuál es el tamaño muestral necesario para estimar el valor medio de las ventas de dicha cadena de tiendas cometiendo un error menor de 50 euros?
 - b) (1 punto) ¿Cuál debe ser el tamaño muestral para estimar la proporción de sofás tipo “chaise longue” que vende la cadena de tiendas con un error máximo del 6%?
2. Un estudio sobre inversión en investigación fue realizado para determinar el porcentaje de los ingresos anuales gastado en I+D en 100 empresas de un determinado sector. Una muestra aleatoria de 7 de dichas empresas nos proporcionó la siguiente información:

Empresa	Gastos en I+D	Ingresos anuales
1	42	296
...
7	38	346

- a) (1,5 puntos) Estime el porcentaje de los ingresos anuales que se gastan en I+D en dicho sector y el límite para el error de estimación.
- b) (1 punto) Se quiere mejorar el estudio de forma que la estimación tenga un error inferior al 3%, ¿cuántas empresas del sector deberían encuestarse?

NOTA: Utilice las siguientes sumas para realizar los cálculos necesarios.

Empresa	Gastos en I+D	Ingresos anuales	(Gastos en I+D) ²	(Ingresos anuales) ²	Gastos en I+D × Ingresos anuales
1	42	296	1764	87616	12432
...
7	38	346	1444	119716	13148
SUMA	316	1970	14914	561486	87442

3. Un supermercado desea estimar el valor medio de las compras de sus clientes. Se sabe que diariamente pasan por el supermercado 1000 clientes. Se decide tomar una muestra sistemática de 1 en 10 observando los siguientes resultados:

$$\sum_{i=1}^n y_i = 3000 \text{ €} \qquad \sum_{i=1}^n y_i^2 = 220000 \text{ €}^2$$

- a) (1,5 puntos) Estime el valor medio de las compras y el límite del error de estimación.
 - b) (1 punto) Más tarde se decide repetir el estudio para mejorar el error de estimación, reduciéndolo a 4,6€. ¿Cómo debe ser la nueva muestra sistemática (n y k)?
4. Los socios de un club deportivo están planteándose realizar obras en su estadio de cara a la próxima temporada, y han considerado la posibilidad de ampliar la capacidad del estadio, mejorar la calidad de los asientos, ampliar los accesos al estadio o no hacer obras. La evolución de la asistencia al estadio de cara a la próxima temporada podría ser alta, media o baja. En función de la evolución de la asistencia, las ganancias (en miles de €) que piensan que puede obtener en la próxima temporada con cada una de las alternativas descritas son las siguientes:

	Ampliar estadio	Reformar asientos	Ampliar accesos	No hacer obras
Asistencia alta	4200	3000	3300	2400
Asistencia media	1700	3100	2500	1800
Asistencia baja	700	1400	2100	1000

- a) (1 punto) Basándose en la pérdida de oportunidad ¿qué decisión deberían tomar y a qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgarían?
- b) (0,5 puntos) La probabilidad estimada de que la asistencia sea alta, media o baja es, respectivamente, 0,2, 0,5 y 0,3. Según el criterio de la pérdida de oportunidad esperada cuál es la mejor decisión que podrían adoptar los socios del club. ¿Cuál es el valor de la información perfecta?
- c) (0,5 puntos) ¿Cuál es la pérdida de oportunidad esperada con información perfecta?
- d) (1 punto) Supongamos que los socios del club pueden recurrir a un estudio de mercado que le informe acerca de la evolución futura de la asistencia al estadio. La probabilidad de que, si la asistencia va a ser alta o media, este hecho haya sido pronosticado por el estudio de mercado, es de 0,8, repartiéndose por igual la probabilidad de error en las otras dos posibilidades. Si la asistencia va a ser baja, es seguro que lo habrá pronosticado así. Obtenga bajo cada supuesto las probabilidades a posteriori para los estados de la naturaleza.

SOLUCIONES:

1.- a)

$$\sigma \approx \frac{R}{4} = \frac{1450 - 250}{4} = 300 \Rightarrow \sigma^2 \approx 90000$$

$$B = 50 \quad D = \frac{B^2}{4} = \frac{2500}{4} = 625 \Rightarrow n = \frac{\sigma^2}{D} = \frac{90000}{625} = 144$$

b)

$$p = q = 0,50$$

$$B = 0,06 \quad D = \frac{B^2}{4} = \frac{0,0036}{4} = 0,0009 \Rightarrow n = \frac{pq}{D} = \frac{0,50 \times 0,50}{0,0009} = 277,7 \approx 278$$

2.- a)

$$r = \frac{\sum_{i=1}^7 y_i}{\sum_{i=1}^7 x_i} = \frac{316}{1970} = 0,160406 \quad (16,04\%)$$

$$S_r^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^7 (y_i - rx_i)^2 = \frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^7 y_i^2 + r^2 \sum_{i=1}^7 x_i^2 - 2r \sum_{i=1}^7 x_i y_i \right) =$$

$$= \frac{1}{6} (14914 + (0,160406^2 \times 561486) - (2 \times 0,160406 \times 87442)) = 218,1067$$

$$\mu_x \cong \bar{x} = \frac{1970}{7} = 281,4286$$

$$\hat{V}(r) = \frac{1}{\mu_x^2} \frac{S_r^2}{n} \left(\frac{N-n}{N} \right) = \frac{1}{281,4286^2} \frac{218,1067}{7} \frac{100-7}{100} = 0,00036586 \Rightarrow B_r = 2\sqrt{\hat{V}(r)} = 0,038255 \quad (3,83\%)$$

b)

$$B = 0,03 \quad D = \frac{B^2 x^2}{4} = \frac{0,03^2 \times 281,4286^2}{4} = 17,82 \quad n = \frac{N\sigma_r^2}{ND + \sigma_r^2} = \frac{100 \times 218,1067}{(100 \times 17,82) + 218,1067} = 10,9 \approx 11$$

3.- a)

$$n = \frac{N}{k} = \frac{1000}{10} = 100 \quad S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2}{n}}{n-1} = \frac{220000 - \frac{3000^2}{100}}{99} = 1313,1313$$

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = \frac{3000}{100} = 30$$

$$\hat{V}(\bar{y}) = \frac{S^2}{n} \frac{N-n}{N} = \frac{1313,1313}{100} \frac{900}{1000} = 11,8182 \quad 2\sqrt{\hat{V}(\bar{y})} = 6,8755$$

b)

$$D = \frac{B^2}{4} = \frac{4,6^2}{4} = 5,29$$

$$n = \frac{N\sigma^2}{(N-1)D + \sigma^2} = \frac{1000 \times 1313,1313}{(999 \times 5,29) + 1313,1313} = 199,02$$

$$k \leq \frac{N}{n} = \frac{1000}{199,02} = 5,02 \Rightarrow k = 5$$

$$n = \frac{N}{k} = \frac{1000}{5} = 200 \Rightarrow n = 200$$

4.- a)

Pérdida de oportunidad (miles de €):	Asistencia alta	Asistencia media	Asistencia baja
Ampliar estadio	4200-4200	3100-1700	2100-700
Reformar asientos	4200-3000	3100-3100	2100-1400
Ampliar accesos	4200-3300	3100-2500	2100-2100
No hacer obras	4200-2400	3100-1800	2100-1000

Pérdida de oportunidad (miles de €):	Asistencia alta	Asistencia media	Asistencia baja	$\max_{e_j} \{p_{ij}\}$
Ampliar estadio	0	1400	1400	1400
Reformar asientos	1200	0	700	1200
Ampliar accesos	900	600	0	900
No hacer obras	1800	1300	1100	1800

La decisión óptima es ampliar accesos con una pérdida de oportunidad máxima de 900 miles €.

b)

$p(e_i)$	0,2	0,5	0,3	
Pérdida de oportunidad (miles de €):	Asistencia alta	Asistencia media	Asistencia baja	$POE(a_i)$
Ampliar estadio	0	1400	1400	1120
Reformar asientos	1200	0	700	450
Ampliar accesos	900	600	0	480
No hacer obras	1800	1300	1100	1340

La decisión óptima es reformar los asientos.

$$VIP = \min \{POE(a_i)\} = 450 \text{ miles €.}$$

c) La pérdida de oportunidad esperada con información perfecta siempre es cero.

d)

Estudio de mercado: Asistencia alta (c_1)				
	$P(e_i)$	$P(c_1/e_i)$	$P(c_1/e_i)P(e_i)$	$P\left(\frac{e_i}{c_1}\right)$
e_1 Asistencia alta	0,2	0,8	0,16	0.7619
e_2 Asistencia media	0,5	0,1	0,05	0.2381
e_3 Asistencia baja	0,3	0	0	0
SUMA	1		$P(c_1) = 0,21$	1

Estudio de mercado: Asistencia media (c_2)				
	$P(e_i)$	$P(c_2/e_i)$	$P(c_2/e_i)P(e_i)$	$P\left(\frac{e_i}{c_2}\right)$
e_1 Asistencia alta	0,2	0,1	0,02	0,0476
e_2 Asistencia media	0,5	0,8	0,4	0,9524
e_3 Asistencia baja	0,3	0	0	0
SUMA	1		$P(c_2) = 0,42$	1

Estudio de mercado: Asistencia baja (c_3)				
	$P(e_i)$	$P(c_3/e_i)$	$P(c_3/e_i)P(e_i)$	$P\left(\frac{e_i}{c_3}\right)$
e_1 Asistencia alta	0,2	0,1	0,02	0,0541
e_2 Asistencia media	0,5	0,1	0,05	0,1351
e_3 Asistencia baja	0,3	1	0,3	0,8108
SUMA	1		$P(c_3) = 0,37$	1

EXAMEN FINAL de TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. 14/6/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO:

Cada apartado vale 1 punto.

1	a) 49
	b) 400
2	a) 15,9236%
	b) 1,4946%
	c) 10,37
3	a) (56,1667 ; 63,8333)
	b) $n=97,4235$ $k=5$
4	a) a_3 :ampliar accesos 1080
	b) VIP= 612
	c) VME/c1=4373,3333

NOTA: Resuelva todos los ejercicios con un nivel de confianza del 95%, $z=2$.

1. En una gran cadena de tiendas, especializadas en sofás, las ventas varían entre 350 y 1050 euros.
 - a) ¿Cuál es el tamaño muestral necesario para estimar el valor medio de las ventas de dicha cadena de tiendas cometiendo un error menor de 50 euros?
 - b) ¿Cuál debe ser el tamaño muestral para estimar la proporción de sofás tipo “chaise longue” que vende la cadena de tiendas con un error máximo del 5%?
2. Un estudio sobre inversión en investigación fue realizado para determinar el porcentaje de los ingresos anuales gastado en I+D en 80 empresas de un determinado sector. Una muestra aleatoria de 5 de dichas empresas nos proporcionó la siguiente información:

Empresa	Gastos en I+D	Ingresos anuales
1	40	296
2	43	250
3	42	270
4	35	200
5	40	240

- a) Estime el porcentaje de los ingresos anuales que se gastan en I+D en dicho sector
 - b) y el límite para el error de estimación.
 - c) Se quiere mejorar el estudio de forma que la estimación tenga un error inferior al 1%, ¿cuántas empresas del sector deberían encuestarse?
3. Un supermercado desea estimar el valor medio de las compras de sus clientes. Se sabe que diariamente pasan por el supermercado 500 clientes. Se decide tomar una muestra sistemática de 1 en 10 observando los siguientes resultados:

$$\sum_{i=1}^n y_i = 3000 \text{ €} \qquad \sum_{i=1}^n y_i^2 = 190000 \text{ €}^2$$

- a) Estime con un intervalo de confianza el valor medio de las compras.

- b) Más tarde se decide repetir el estudio para mejorar el error de estimación, reduciéndolo a 2,6%.
¿Cómo debe ser la nueva muestra sistemática que se debe tomar? Especifique el valor n con decimales y el valor de k entero.
4. Los socios de un club deportivo están planteándose realizar obras en su estadio de cara a la próxima temporada, y han considerado la posibilidad de ampliar la capacidad del estadio, mejorar la calidad de los asientos, ampliar los accesos al estadio o no hacer obras. La evolución de la asistencia al estadio de cara a la próxima temporada podría ser alta, media o baja. En función de la evolución de la asistencia, las ganancias (en miles de €) que piensan que puede obtener en la próxima temporada con cada una de las alternativas descritas son las siguientes:

	Ampliar estadio	Reformar asientos	Ampliar accesos	No hacer obras
Asistencia alta	5040	3600	3960	2880
Asistencia media	2040	3720	3000	2160
Asistencia baja	840	1680	2520	1200

- a) Basándose en la pérdida de oportunidad: ¿Qué decisión deberían tomar y a qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgarían?

La probabilidad estimada de que la asistencia sea alta, media o baja es, respectivamente, 0,3, 0,4 y 0,3.

- b) ¿Cuál es el máximo precio que estarían dispuestos a pagar los socios del club por conocer la asistencia al estadio?

Supongamos que los socios del club pueden recurrir a un estudio de mercado que le informe acerca de la evolución futura de la asistencia al estadio. La probabilidad de que, si la asistencia va a ser alta o media, este hecho haya sido pronosticado por el estudio de mercado, es de 0,7, repartiéndose por igual la probabilidad de error en las otras dos posibilidades. Si la asistencia va a ser baja, es seguro que lo habrá pronosticado así.

- c) Valor monetario esperado de la decisión óptima si la información proporcionada por el estudio de mercado es que la asistencia será alta.

EXAMEN FINAL de TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. 14/6/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO:

Cada apartado vale 1 punto.

1	a) 25
	b) 100
2	a) 20,2230%
	b) 1,4257%
	c) 9,3579
3	a) (42,8693 ; 57,1307)
	b) $n=148,3936$ $k=4$
4	a) a_3 : ampliar accesos 720
	b) VIP= 504
	c) $VME/c1=3295,4839$

NOTA: Resuelva todos los ejercicios con un nivel de confianza del 95%, $z=2$.

1. En una gran cadena de tiendas, especializadas en sofás, las ventas varían entre 450 y 1000 euros.
 - a) ¿Cuál es el tamaño muestral necesario para estimar el valor medio de las ventas de dicha cadena de tiendas cometiendo un error menor de 55 euros?
 - b) ¿Cuál debe ser el tamaño muestral para estimar la proporción de sofás tipo “chaise longue” que vende la cadena de tiendas con un error máximo del 10%?
2. Un estudio sobre inversión en investigación fue realizado para determinar el porcentaje de los ingresos anuales gastado en I+D en 60 empresas de un determinado sector. Una muestra aleatoria de 5 de dichas empresas nos proporcionó la siguiente información:

Empresa	Gastos en I+D	Ingresos anuales
1	54	296
2	53	250
3	52	270
4	45	200
5	50	240

- a) Estime el porcentaje de los ingresos anuales que se gastan en I+D en dicho sector
 - b) y el límite para el error de estimación.
 - c) Se quiere mejorar el estudio de forma que la estimación tenga un error inferior al 1%, ¿cuántas empresas del sector deberían encuestarse?
3. Un supermercado desea estimar el valor medio de las compras de sus clientes. Se sabe que diariamente pasan por el supermercado 600 clientes. Se decide tomar una muestra sistemática de 1 en 10 observando los siguientes resultados:

$$\sum_{i=1}^n y_i = 3000 \text{ €} \qquad \sum_{i=1}^n y_i^2 = 200000 \text{ €}^2$$

- a) Estime con un intervalo de confianza el valor medio de las compras.

- b) Más tarde se decide repetir el estudio para mejorar el error de estimación, reduciéndolo a 4,15€. ¿Cómo debe ser la nueva muestra sistemática que se debe tomar? Especifique el valor n con decimales y el valor de k entero.
4. Los socios de un club deportivo están planteándose realizar obras en su estadio de cara a la próxima temporada, y han considerado la posibilidad de ampliar la capacidad del estadio, mejorar la calidad de los asientos, ampliar los accesos al estadio o no hacer obras. La evolución de la asistencia al estadio de cara a la próxima temporada podría ser alta, media o baja. En función de la evolución de la asistencia, las ganancias (en miles de €) que piensan que puede obtener en la próxima temporada con cada una de las alternativas descritas son las siguientes:

	Ampliar estadio	Reformar asientos	Ampliar accesos	No hacer obras
Asistencia alta	3360	2400	2640	1920
Asistencia media	1360	2480	2000	1440
Asistencia baja	560	1120	1680	800

- a) Basándose en la pérdida de oportunidad: ¿Qué decisión deberían tomar y a qué pérdida de oportunidad, como máximo, se arriesgarían?

La probabilidad estimada de que la asistencia sea alta, media o baja es, respectivamente, 0,5, 0,3 y 0,2.

- b) ¿Cuál es el máximo precio que estarían dispuestos a pagar los socios del club por conocer la asistencia al estadio?

Supongamos que los socios del club pueden recurrir a un estudio de mercado que le informe acerca de la evolución futura de la asistencia al estadio. La probabilidad de que, si la asistencia va a ser alta o media, este hecho haya sido pronosticado por el estudio de mercado, es de 0,9, repartiéndose por igual la probabilidad de error en las otras dos posibilidades. Si la asistencia va a ser baja, es seguro que lo habrá pronosticado así.

- c) Valor monetario esperado de la decisión óptima si la información proporcionada por el estudio de mercado es que la asistencia será alta.

EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. 10/7/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO:

NOTA: Resuelva todos los ejercicios con un nivel de confianza del 95%, $z=2$.

Cada apartado de los problemas vale un punto.

1.- Se está interesado en determinar el porcentaje de hogares de un municipio que ven un determinado programa para decidir la conveniencia de insertar un anuncio en los intermedios de este. El municipio está formado por tres barrios con diferentes perfiles socioculturales que afectan a la audiencia televisiva. Hay 600 hogares en el barrio X, 300 en el barrio Y y 100 en el barrio Z. La empresa publicitaria tiene tiempo y dinero suficientes como para entrevistar 30 hogares y decide seleccionar muestras aleatorias de tamaños: 15 del barrio X, 6 del barrio Y y 9 del barrio Z. Se seleccionaron las anteriores muestras, se realizaron las correspondientes entrevistas y las respuestas se recogieron en la siguiente tabla:

BARRIO X			BARRIO Y		BARRIO Z	
NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
SI	NO	NO	NO		SI	SI
NO	NO	NO	SI		SI	SI
NO	SI	SI	SI		NO	NO
NO	NO	SI	SI		NO	

- a) Estime el porcentaje de hogares del municipio donde se ve el programa y el límite para el error de estimación en porcentaje.
- b) Cuántos hogares deberían entrevistarse si se quisiera repetir dicha estimación con un error inferior al 10%. Indique el tamaño de la muestra en cada estrato. (Supóngase que se realiza la entrevista por teléfono y el coste de las observaciones es el mismo para todos los casos)
- c) Responda a la anterior pregunta suponiendo que no se tiene ninguna información previa sobre el porcentaje de hogares en cada barrio donde se ve el programa.

2.- Un periódico quiere estimar el porcentaje de votantes en una ciudad que apoyarán a cierto *candidato* en las próximas elecciones municipales. Se seleccionó una muestra aleatoria de 5 distritos de un total de 280 distritos que componen dicha ciudad y se preguntó a todos los votantes de esos distritos obteniendo la siguiente información:

<i>Número total de votantes</i>	<i>Número de votantes que apoyan al candidato</i>
1300	700
1200	600
800	400
1600	900
1400	500

- a) Estime con un intervalo de confianza el porcentaje de votantes que apoyan al *candidato*.
- b) Si se quisiera repetir la estimación con un error inferior al 5% ¿cuántos distritos deberían ser muestreados?

3.- En una provincia se quiere hacer un estudio sobre la cantidad de ingresos municipales que se dedican a ayudas sociales. Una muestra aleatoria de 5 ayuntamientos fue seleccionada entre los 100 ayuntamientos de la provincia. Se sabe que los ingresos municipales de toda la provincia ascienden a 50000. Los datos de la muestra y los valores obtenidos a partir de ella (*medias, varianzas y covarianza*) fueron:

Ayuntamiento	Ayudas sociales	Ingresos municipales
1	42	296
2	62	250
...
...
5	38	346

A =Ayudas sociales I =Ingresos municipales

$$\bar{A} = 70 \qquad \bar{I} = 400$$

$$s_A^2 = 900 \qquad s_I^2 = 28000$$

$$s_{AI} = 4200$$

- a) Usando estimación de regresión y con un intervalo de confianza, estime el total de ayudas sociales de los ayuntamientos de la provincia.
- b) Se quiere ampliar el estudio de forma que la estimación tenga un error inferior a 1000, ¿cuántos ayuntamientos deberían estudiarse?

4.- Un establecimiento comercial está analizando la posibilidad de realizar los pedidos de un determinado producto perecedero con un mes de antelación, con la finalidad de evitar roturas de inventario. Si realiza el pedido con un mes de anticipación el coste por unidad de producto es de 25 euros, pero si la demanda de dicho producto durante el mes excede el número de unidades pedidas con antelación, debe ordenar urgentemente las unidades necesarias para atender la demanda a un coste de 50 euros por unidad. La tabla muestra la demanda mensual de dicho producto durante los últimos cinco años:

Demanda (unidades)	Frecuencia (meses)
100	30
200	18
300	12

- a) Según lo anterior, sugiera la mejor política de pedidos para la empresa, así como el coste medio de la misma.
- b) Esta empresa puede pedir a un grupo de expertos que hagan un estudio de mercado para saber cuál será la demanda. Este grupo de expertos ha trabajado anteriormente con otras empresas y se sabe con qué probabilidad han acertado y errado en su pronóstico:
 Si la demanda va a ser de 100 unidades, la probabilidad de que la información aportada por los expertos sea acertada es del 80%, mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 200 es del 10% y también del 10% la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 300.
 Si la demanda va a ser de 200 unidades, la probabilidad de que la información aportada por los expertos sea acertada es del 70%, mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 100 es del 20% y la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 300 es del 10%.
 Si la demanda va a ser de 300 unidades, la información aportada por los expertos es acertada siempre.
 ¿Cuál es la probabilidad de que los expertos digan que la demanda será de 300 unidades
- c) Si los expertos dicen que la demanda será de 300 unidades ¿qué pedido adelantado debería hacer la empresa y cuál sería el coste medio del mismo?

SOLUCIONES:

1.- (Ejemplos 2.2 y 2.4 de los apuntes. Ejercicio 11 del trabajo 1)

a)

$$\hat{p}_1 = \frac{5}{15} = 0,3333 \quad \hat{p}_2 = \frac{3}{6} = 0,5 \quad \hat{p}_3 = \frac{4}{9} = 0,4444$$

N_i	n_i	p_i	q_i	$N_i p_i$	$N_i^2 \frac{\hat{p}_i \hat{q}_i}{n_i - 1} \frac{N_i - n_i}{N_i}$
600	15	0,3333	0,6667	200	5571,4286
300	6	0,5	0,5	150	4410
100	9	0,4444	0,5556	44,4444	280,8642
SUMA: $N=1000$				394,4444	10262,2928

$$\hat{p}_{st} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^3 N_i \hat{p}_i = \frac{394,4444}{1000} = 0,3944444 \Rightarrow \hat{p}_{st} \% = 39,44\%$$

$$\hat{V}(\hat{p}_{st}) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^3 N_i^2 \frac{\hat{p}_i \hat{q}_i}{n_i - 1} \frac{N_i - n_i}{N_i} = \frac{10262,2928}{1000000} = 0,0102623 \quad 2\sqrt{\hat{V}(\hat{p}_{st})} = 0,2026 \quad B\% = 20,26\%$$

b)

N_i	p_i	q_i	$N_i p_i q_i$	$N_i \sqrt{p_i q_i}$	$\omega_i = \frac{N_i \sqrt{p_i q_i}}{\sum_{j=1}^3 N_j \sqrt{p_j q_j}}$	$n_i = n \omega_i$
600	0,3333	0,6667	133,3333	282,8427	0,5862	49,94
300	0,5	0,5	75,0000	150,0000	0,3109	26,49
100	0,4444	0,5556	24,6914	49,6904	0,1030	8,78
SUMA: $N=1000$			233,0247	482,5331		

$$D = \frac{B^2}{4} = \frac{0,10^2}{4} = 0,0025 \quad n = \frac{\left(\sum_{i=1}^3 N_i \sqrt{p_i q_i}\right)^2}{N^2 D + \sum_{i=1}^3 N_i p_i q_i} = \frac{482,5331^2}{(1000^2 \times 0,0025) + 233,0247} = 85,1943$$

c)

N_i	p_i	q_i	$N_i p_i q_i$	$\omega_i = N_i / N$	$n_i = n \omega_i$
600	0,5	0,5	150	0,6	54,55
300	0,5	0,5	75	0,3	27,27
100	0,5	0,5	25	0,1	9,09
SUMA: $N=1000$			250		

$$n = \frac{\sum_{i=1}^L N_i p_i q_i}{ND + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^L N_i p_i q_i} = \frac{250}{(1000 \times 0,0025) + \frac{250}{1000}} = 90,9091$$

2.- (Ejercicio resuelto 8 (tema 5) de los Apuntes. Ejercicio 28 del trabajo 1. Ejercicio 7 del trabajo 2)

a)

m_i	y_i	m_i^2	y_i^2	$m_i y_i$
1300	700	1690000	490000	910000
1200	600	1440000	360000	720000
800	400	640000	160000	320000
1600	900	2560000	810000	1440000
1400	500	1960000	250000	700000
6300	3100	8290000	2070000	4090000

$$N=280 \quad n=5 \quad \widehat{M} = \bar{m} = \frac{6300}{5} = 1260$$

$$\widehat{p} = \frac{\sum_{i=1}^5 y_i}{\sum_{i=1}^5 m_i} = \frac{3100}{6300} = 0,4921 \quad (49,21\%)$$

$$S_c^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y} m_i)^2 = \frac{1}{n-1} \left(\sum_{i=1}^n y_i^2 + \bar{y}^2 \sum_{i=1}^n m_i^2 - 2\bar{y} \sum_{i=1}^n m_i y_i \right) = 13037,29$$

$$\widehat{V}(\widehat{p}) = \frac{1}{M^2} \frac{N-n}{N} \frac{S_c^2}{n} = 0,001613 \quad 2\sqrt{\widehat{V}(\widehat{p})} = 0,08032 \quad (8,03\%)$$

b)

$$D = \frac{B^2 \bar{M}^2}{4} = \frac{0,05^2 \times 1260^2}{4} = 992,25 \quad \sigma_c^2 \approx S_c^2 \quad n = \frac{N \sigma_c^2}{ND + \sigma_c^2} = 12,55$$

3.- (Ejercicio 19 del trabajo 1, regresión)

a) $Y = \text{Ayudas sociales}$ $X = \text{Ingresos municipales}$ $\mu_x = \frac{\tau_x}{N} = \frac{50000}{100} = 500$

$$b = \frac{s_{xy}}{s_x^2} = \frac{4200}{28000} = 0,15 \quad \hat{\mu}_{yL} = \bar{y} + b(\mu_x - \bar{x}) = 70 + 0,15(500 - 400) = 85$$

$$\hat{\tau}_{yL} = N \hat{\mu}_{yL} = 8500 \quad S_L^2 = \frac{n}{n-2} \left(s_y^2 - \frac{s_{xy}^2}{s_x^2} \right) = \frac{5}{3} \left(900 - \frac{4200^2}{28000} \right) = 450$$

$$\widehat{V}(\hat{\tau}_{yL}) = \frac{S_L^2}{n} (N-n) N = \frac{450}{5} \times 95 \times 100 = 855000 \quad B_\tau = 2\sqrt{\widehat{V}(\hat{\tau}_{yL})} = 1849,3242$$

$$\tau \in (8500 \mp 1849,3242) = (6650,6758 ; 10349,3242)$$

b)

$$D = \frac{B^2}{4N^2} = \frac{1000^2}{4 \times 100^2} = 25 \quad \hat{\sigma}_L^2 = S_L^2 \quad n = \frac{N \sigma_L^2}{ND + \sigma_L^2} = \frac{100 \times 450}{(100 \times 25) + 450} = 15,2542$$

4.- a)

Costes: ∇	Demanda de 100	Demanda de 200	Demanda de 300
Pedido adelantado de 100	25x100	(25x100)+(50x100)	(25x100)+(50x200)
Pedido adelantado de 200	25x200	25x200	(25x200)+(50x100)
Pedido adelantado de 300	25x300	25x300	25x300

$p(e_j)$	30/60=0,5	18/60=0,3	12/60=0,2	
Costes: ∇	Demanda de 100	Demanda de 200	Demanda de 300	$VME(a_i)$
Pedido adelantado de 100	2500	7500	12500	6000
Pedido adelantado de 200	5000	5000	10000	6000
Pedido adelantado de 300	7500	7500	7500	7500

La mejor política de pedidos adelantados es hacerlos de 100 o 200 unidades con un coste medio de 6000.

b)

Informe de los expertos: Demanda de 300 (c_3)				
	e_1 Demanda de 100	e_2 Demanda de 200	e_3 Demanda de 300	suma
$P(e_j)$	0,5	0,3	0,2	1
$P(c_3/e_j)$	0,1	0,1	1	
$P(c_3/e_j)P(e_j)$	0,05	0,03	0,2	$P(c_3) = 0,28$
$P(e_j/c_3) = \frac{P(c_3/e_j)P(e_j)}{P(c_3)}$	0,1786	0,1071	0,7143	1

$$P(c_3) = \sum_{j=1}^3 P(c_3/e_j)P(e_j) = 0,05 + 0,03 + 0,2 = 0,28$$

c)

$P\left(\frac{e_i}{c_3}\right)$	0,1786	0,1071	0,7143	
Costes: ∇	Demanda de 100	Demanda de 200	Demanda de 300	$VME(a_i/c_3)$
Pedido adelantado de 100	2500	7500	12500	10178,57
Pedido adelantado de 200	5000	5000	10000	8571,43
Pedido adelantado de 300	7500	7500	7500	7500

La mejor política de pedidos adelantados es hacerlos de 300 unidades con un coste medio de 7500.

EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. 10/7/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO:

Responda con cuatro decimales. Cada apartado vale un punto.

1	a) 40% B=18,4213%
	b) $n_1=41,7749$ $n_2=17,7236$ $n_3=26,4208$
	c) $n_1=45,4545$ $n_2=18,1818$ $n_3=27,2727$
2	a) (0,4131 ; 0,5711)
	b) $n=11,6132$
3	a) (12,6859 ; 18,3141)
	b) $n=9,4368$
4	a) Pedido adelantado de 100 o 200. $VME=3500$
	b) $VII=625$
	c) Pedido adelantado de 100. $VME/c_1=1928,5714$

NOTA: Resuelva todos los ejercicios con un nivel de confianza del 95%, $z=2$.

1.- Se está interesado en determinar la proporción de hogares de un municipio que ven un determinado programa para decidir la conveniencia de insertar un anuncio en los intermedios de este. El municipio está formado por tres barrios con diferentes perfiles socioculturales que afectan a la audiencia televisiva. Hay 500 hogares en el barrio X, 200 en el barrio Y y 300 en el barrio Z. La empresa publicitaria tiene tiempo y dinero suficientes como para entrevistar 30 hogares y decide seleccionar muestras aleatorias de tamaños: 15 del barrio X, 6 del barrio Y y 9 del barrio Z. Se seleccionaron las anteriores muestras, se realizaron las correspondientes entrevistas y las respuestas se recogieron en la siguiente tabla:

BARRIO X			BARRIO Y		BARRIO Z	
NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
SI	NO	NO	NO		SI	SI
NO	NO	NO	SI		SI	SI
NO	SI	SI	SI		NO	NO
NO	NO	SI	SI		NO	

- Estime el porcentaje de hogares del municipio donde se ve el programa y el límite para el error de estimación en porcentaje.
- Cuántos hogares deberían entrevistarse si se quisiera repetir dicha estimación con un error inferior al 10%. Indique el tamaño de la muestra en cada estrato. (Supóngase que se realiza la entrevista por teléfono y el coste de las observaciones es el mismo para todos los casos)
- Responda a la anterior pregunta suponiendo que no se tiene ninguna información previa sobre la proporción de hogares en cada barrio donde se ve el programa.

2.- Un periódico quiere estimar la proporción de votantes en una ciudad que apoyarán a cierto *candidato* en las próximas elecciones municipales. Se seleccionó una muestra aleatoria de 5 distritos de un total de 100 distritos que componen dicha ciudad y se preguntó a todos los votantes de esos distritos obteniendo la siguiente información:

Número total de votantes	Número de votantes que apoyan al candidato
1300	700
1200	600
800	400
1600	900
1400	500

- Estime con un intervalo de confianza la proporción de votantes que apoyan al *candidato*.

- b) Si se quisiera repetir la estimación con un error inferior al 5% ¿cuántos distritos deberían ser muestreados?

3.- En la misma provincia también se quiere hacer un estudio sobre el porcentaje de los ingresos municipales que se dedican a ayudas sociales. Una muestra aleatoria de 5 ayuntamientos fue seleccionada entre los 100 municipios de la provincia. Los datos de la muestra fueron:

Ayuntamiento	Ayudas sociales	Ingresos municipales
1	42	296
2	62	250
3	99	650
4	100	658
5	38	346

- a) Estime con un intervalo de confianza el porcentaje de los ingresos municipales que se dedica a ayudas sociales en esa provincia.
 b) Se quiere ampliar el estudio de forma que la estimación tenga un error inferior al 2% ¿cuántos ayuntamientos deberían estudiarse?

4.- Un establecimiento comercial está analizando la posibilidad de realizar los pedidos de un determinado producto perecedero con un mes de antelación, con la finalidad de evitar roturas de inventario. Si realiza el pedido con un mes de anticipación el coste por unidad de producto es de 15 euros, pero si la demanda de dicho producto durante el mes excede el número de unidades pedidas con antelación, debe ordenar urgentemente las unidades necesarias para atender la demanda a un coste de 30 euros por unidad. Suponiendo que la tabla de decisión para el anterior problema es:

Costes: ⚡	Demanda de 100	Demanda de 200	Demanda de 300
Pedido adelantado de 100	1500	4500	7500
Pedido adelantado de 200	3000	3000	6000
Pedido adelantado de 300	4500	4500	4500

Y que la demanda mensual de dicho producto durante los últimos cinco años ha sido:

Demanda (unidades)	Frecuencia (meses)
100	30
200	20
300	10

- a) Según lo anterior, sugiera la mejor política de pedidos para la empresa, así como el coste medio de la misma.
 b) Esta empresa puede pedir a un grupo de expertos que hagan un estudio de mercado para saber cuál será la demanda. Este grupo de expertos ha trabajado anteriormente con otras empresas y se sabe con qué probabilidad han acertado y errado en su pronóstico:
 Si la demanda va a ser de 100 unidades, la probabilidad de que la información aportada por los expertos sea acertada es del 80%, mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 200 es del 10% y también del 10% la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 300.
 Si la demanda va a ser de 200 unidades, la probabilidad de que la información aportada por los expertos sea acertada es del 70%, mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 100 es del 20% y la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 300 es del 10%.
 Si la demanda va a ser de 300 unidades, la información aportada por los expertos es acertada siempre.
 ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los expertos a la empresa por facilitarle su información?
 c) Si los expertos dicen que la demanda será de 100 unidades ¿qué pedido adelantado debería hacer la empresa y cuál sería el coste medio del mismo?

EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. 10/7/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO:

Responda con cuatro decimales. Cada apartado vale un punto.

1	a) 37,6543% B=18,8829%
	b) $n_1=54,7545$ $n_2=9,6793$ $n_3=19,2388$
	c) $n_1=60$ $n_2=10$ $n_3=20$
2	a) (0,4120 ; 0,5721)
	b) $n=12,3291$
3	a) (12,6491 ; 18,3509)
	b) $n=9,9041$
4	a) Pedido adelantado de 200. VME=3500
	b) VII=375
	c) Pedido adelantado de 100. VME/c1=2318,1818

NOTA: Resuelva todos los ejercicios con un nivel de confianza del 95%, $z=2$.

1.- Se está interesado en determinar la proporción de hogares de un municipio que ven un determinado programa para decidir la conveniencia de insertar un anuncio en los intermedios de este. El municipio está formado por tres barrios con diferentes perfiles socioculturales que afectan a la audiencia televisiva. Hay 600 hogares en el barrio X, 100 en el barrio Y y 200 en el barrio Z. La empresa publicitaria tiene tiempo y dinero suficientes como para entrevistar 30 hogares y decide seleccionar muestras aleatorias de tamaños: 15 del barrio X, 6 del barrio Y y 9 del barrio Z. Se seleccionaron las anteriores muestras, se realizaron las correspondientes entrevistas y las respuestas se recogieron en la siguiente tabla:

BARRIO X			BARRIO Y		BARRIO Z	
NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
SI	NO	NO	NO		SI	SI
NO	NO	NO	SI		SI	SI
NO	SI	SI	SI		NO	NO
NO	NO	SI	SI		NO	

- Estime el porcentaje de hogares del municipio donde se ve el programa y el límite para el error de estimación en porcentaje.
- Cuántos hogares deberían entrevistarse si se quisiera repetir dicha estimación con un error inferior al 10%. Indique el tamaño de la muestra en cada estrato. (Supóngase que se realiza la entrevista por teléfono y el coste de las observaciones es el mismo para todos los casos)
- Responda a la anterior pregunta suponiendo que no se tiene ninguna información previa sobre la proporción de hogares en cada barrio donde se ve el programa.

2.- Un periódico quiere estimar la proporción de votantes en una ciudad que apoyarán a cierto *candidato* en las próximas elecciones municipales. Se seleccionó una muestra aleatoria de 5 distritos de un total de 200 distritos que componen dicha ciudad y se preguntó a todos los votantes de esos distritos obteniendo la siguiente información:

Número total de votantes	Número de votantes que apoyan al candidato
1300	700
1200	600
800	400
1600	900
1400	500

- Estime con un intervalo de confianza la proporción de votantes que apoyan al *candidato*.

- b) Si se quisiera repetir la estimación con un error inferior al 5% ¿cuántos distritos deberían ser muestreados?

3.- En la misma provincia también se quiere hacer un estudio sobre el porcentaje de los ingresos municipales que se dedican a ayudas sociales. Una muestra aleatoria de 5 ayuntamientos fue seleccionada entre los 200 municipios de la provincia. Los datos de la muestra fueron:

Ayuntamiento	Ayudas sociales	Ingresos municipales
1	42	296
2	62	250
3	99	650
4	100	658
5	38	346

- a) Estime con un intervalo de confianza el porcentaje de los ingresos municipales que se dedica a ayudas sociales en esa provincia.
 b) Se quiere ampliar el estudio de forma que la estimación tenga un error inferior al 2% ¿cuántos ayuntamientos deberían estudiarse?

4.- Un establecimiento comercial está analizando la posibilidad de realizar los pedidos de un determinado producto perecedero con un mes de antelación, con la finalidad de evitar roturas de inventario. Si realiza el pedido con un mes de anticipación el coste por unidad de producto es de 15 euros, pero si la demanda de dicho producto durante el mes excede el número de unidades pedidas con antelación, debe ordenar urgentemente las unidades necesarias para atender la demanda a un coste de 30 euros por unidad. Suponiendo que la tabla de decisión para el anterior problema es:

Costes: ⤵	Demanda de 100	Demanda de 200	Demanda de 300
Pedido adelantado de 100	1500	4500	7500
Pedido adelantado de 200	3000	3000	6000
Pedido adelantado de 300	4500	4500	4500

Y que la demanda mensual de dicho producto durante los últimos cinco años ha sido:

Demanda (unidades)	Frecuencia (meses)
100	20
200	30
300	10

- a) Según lo anterior, sugiera la mejor política de pedidos para la empresa, así como el coste medio de la misma.
 b) Esta empresa puede pedir a un grupo de expertos que hagan un estudio de mercado para saber cuál será la demanda. Este grupo de expertos ha trabajado anteriormente con otras empresas y se sabe con qué probabilidad han acertado y errado en su pronóstico:
 Si la demanda va a ser de 100 unidades, la probabilidad de que la información aportada por los expertos sea acertada es del 80%, mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 200 es del 10% y también del 10% la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 300.
 Si la demanda va a ser de 200 unidades, la probabilidad de que la información aportada por los expertos sea acertada es del 70%, mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 100 es del 20% y la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 300 es del 10%.
 Si la demanda va a ser de 300 unidades, la información aportada por los expertos es acertada siempre.
 ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los expertos a la empresa por facilitarle su información?
 c) Si los expertos dicen que la demanda será de 100 unidades ¿qué pedido adelantado debería hacer la empresa y cuál sería el coste medio del mismo?

EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. 10/7/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO:

Responda con cuatro decimales. Cada apartado vale un punto.

1	a) 45,1389% B=28,7426%
	b) n1=20,7030 n2=54,8971 n3=10,9114
	c) n1=22,222 n2=55,5555 n3=11,1111
2	a) (0,4117 ; 0,5724)
	b) n=12,5878
3	a) (12,6369 ; 18,3631)
	b) n=10,0704
4	a) Pedido adelantado de 200 o 300. VME=4500
	b) VII=775
	c) Pedido adelantado de 100. VME/c1=2500

NOTA: Resuelva todos los ejercicios con un nivel de confianza del 95%, $z=2$.

1.- Se está interesado en determinar la proporción de hogares de un municipio que ven un determinado programa para decidir la conveniencia de insertar un anuncio en los intermedios de este. El municipio está formado por tres barrios con diferentes perfiles socioculturales que afectan a la audiencia televisiva. Hay 200 hogares en el barrio X, 500 en el barrio Y y 100 en el barrio Z. La empresa publicitaria tiene tiempo y dinero suficientes como para entrevistar 30 hogares y decide seleccionar muestras aleatorias de tamaños: 15 del barrio X, 6 del barrio Y y 9 del barrio Z. Se seleccionaron las anteriores muestras, se realizaron las correspondientes entrevistas y las respuestas se recogieron en la siguiente tabla:

BARRIO X			BARRIO Y		BARRIO Z	
NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
SI	NO	NO	NO		SI	SI
NO	NO	NO	SI		SI	SI
NO	SI	SI	SI		NO	NO
NO	NO	SI	SI		NO	

- Estime el porcentaje de hogares del municipio donde se ve el programa y el límite para el error de estimación en porcentaje.
- Cuántos hogares deberían entrevistarse si se quisiera repetir dicha estimación con un error inferior al 10%. Indique el tamaño de la muestra en cada estrato. (Supóngase que se realiza la entrevista por teléfono y el coste de las observaciones es el mismo para todos los casos)
- Responda a la anterior pregunta suponiendo que no se tiene ninguna información previa sobre la proporción de hogares en cada barrio donde se ve el programa.

2.- Un periódico quiere estimar la proporción de votantes en una ciudad que apoyarán a cierto *candidato* en las próximas elecciones municipales. Se seleccionó una muestra aleatoria de 5 distritos de un total de 300 distritos que componen dicha ciudad y se preguntó a todos los votantes de esos distritos obteniendo la siguiente información:

Número total de votantes	Número de votantes que apoyan al candidato
1300	700
1200	600
800	400
1600	900
1400	500

- Estime con un intervalo de confianza la proporción de votantes que apoyan al *candidato*.

- b) Si se quisiera repetir la estimación con un error inferior al 5% ¿cuántos distritos deberían ser muestreados?

3.- En la misma provincia también se quiere hacer un estudio sobre el porcentaje de los ingresos municipales que se dedican a ayudas sociales. Una muestra aleatoria de 5 ayuntamientos fue seleccionada entre los 300 municipios de la provincia. Los datos de la muestra fueron:

Ayuntamiento	Ayudas sociales	Ingresos municipales
1	42	296
2	62	250
3	99	650
4	100	658
5	38	346

- a) Estime con un intervalo de confianza el porcentaje de los ingresos municipales que se dedica a ayudas sociales en esa provincia.
 b) Se quiere ampliar el estudio de forma que la estimación tenga un error inferior al 2% ¿cuántos ayuntamientos deberían estudiarse?

4.- Un establecimiento comercial está analizando la posibilidad de realizar los pedidos de un determinado producto perecedero con un mes de antelación, con la finalidad de evitar roturas de inventario. Si realiza el pedido con un mes de anticipación el coste por unidad de producto es de 15 euros, pero si la demanda de dicho producto durante el mes excede el número de unidades pedidas con antelación, debe ordenar urgentemente las unidades necesarias para atender la demanda a un coste de 30 euros por unidad. Suponiendo que la tabla de decisión para el anterior problema es:

Costes: ⚡	Demanda de 100	Demanda de 200	Demanda de 300
Pedido adelantado de 100	1500	4500	7500
Pedido adelantado de 200	3000	3000	6000
Pedido adelantado de 300	4500	4500	4500

Y que la demanda mensual de dicho producto durante los últimos cinco años ha sido:

Demanda (unidades)	Frecuencia (meses)
100	10
200	20
300	30

- a) Según lo anterior, sugiera la mejor política de pedidos para la empresa, así como el coste medio de la misma.
 b) Esta empresa puede pedir a un grupo de expertos que hagan un estudio de mercado para saber cuál será la demanda. Este grupo de expertos ha trabajado anteriormente con otras empresas y se sabe con qué probabilidad han acertado y errado en su pronóstico:
 Si la demanda va a ser de 100 unidades, la probabilidad de que la información aportada por los expertos sea acertada es del 80%, mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 200 es del 10% y también del 10% la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 300.
 Si la demanda va a ser de 200 unidades, la probabilidad de que la información aportada por los expertos sea acertada es del 70%, mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 100 es del 20% y la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 300 es del 10%.
 Si la demanda va a ser de 300 unidades, la información aportada por los expertos es acertada siempre.
 ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los expertos a la empresa por facilitarle su información?
 c) Si los expertos dicen que la demanda será de 100 unidades ¿qué pedido adelantado debería hacer la empresa y cuál sería el coste medio del mismo?

EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO DE TÉCNICAS CUANTITATIVAS III. 10/7/2023

APELLIDOS:

NOMBRE:

D.N.I.:

GRUPO:

Responda con cuatro decimales. Cada apartado vale un punto.

1	a) 43,6508% B=22,4542%
	b) $n_1=23,2459$ $n_2=36,9840$ $n_3=24,5033$
	c) $n_1=25$ $n_2=37,5$ $n_3=25$
2	a) (0,4115 ; 0,5726)
	b) $n=12,7213$
3	a) (12,6309 ; 18,3691)
	b) $n=10,1556$
4	a) Pedido adelantado de 100 o 200. VME=4000
	b) VII=950
	c) Pedido adelantado de 100. VME/c1=1730,7692

NOTA: Resuelva todos los ejercicios con un nivel de confianza del 95%, $z=2$.

1.- Se está interesado en determinar la proporción de hogares de un municipio que ven un determinado programa para decidir la conveniencia de insertar un anuncio en los intermedios de este. El municipio está formado por tres barrios con diferentes perfiles socioculturales que afectan a la audiencia televisiva. Hay 200 hogares en el barrio X, 300 en el barrio Y y 200 en el barrio Z. La empresa publicitaria tiene tiempo y dinero suficientes como para entrevistar 30 hogares y decide seleccionar muestras aleatorias de tamaños: 15 del barrio X, 6 del barrio Y y 9 del barrio Z. Se seleccionaron las anteriores muestras, se realizaron las correspondientes entrevistas y las respuestas se recogieron en la siguiente tabla:

BARRIO X			BARRIO Y		BARRIO Z	
NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO
SI	NO	NO	NO		SI	SI
NO	NO	NO	SI		SI	SI
NO	SI	SI	SI		NO	NO
NO	NO	SI	SI		NO	

- Estime el porcentaje de hogares del municipio donde se ve el programa y el límite para el error de estimación en porcentaje.
- Cuántos hogares deberían entrevistarse si se quisiera repetir dicha estimación con un error inferior al 10%. Indique el tamaño de la muestra en cada estrato. (Supóngase que se realiza la entrevista por teléfono y el coste de las observaciones es el mismo para todos los casos)
- Responda a la anterior pregunta suponiendo que no se tiene ninguna información previa sobre la proporción de hogares en cada barrio donde se ve el programa.

2.- Un periódico quiere estimar la proporción de votantes en una ciudad que apoyarán a cierto *candidato* en las próximas elecciones municipales. Se seleccionó una muestra aleatoria de 5 distritos de un total de 400 distritos que componen dicha ciudad y se preguntó a todos los votantes de esos distritos obteniendo la siguiente información:

Número total de votantes	Número de votantes que apoyan al candidato
1300	700
1200	600
800	400
1600	900
1400	500

- Estime con un intervalo de confianza la proporción de votantes que apoyan al *candidato*.

- b) Si se quisiera repetir la estimación con un error inferior al 5% ¿cuántos distritos deberían ser muestreados?

3.- En la misma provincia también se quiere hacer un estudio sobre el porcentaje de los ingresos municipales que se dedican a ayudas sociales. Una muestra aleatoria de 5 ayuntamientos fue seleccionada entre los 400 municipios de la provincia. Los datos de la muestra fueron:

Ayuntamiento	Ayudas sociales	Ingresos municipales
1	42	296
2	62	250
3	99	650
4	100	658
5	38	346

- a) Estime con un intervalo de confianza el porcentaje de los ingresos municipales que se dedica a ayudas sociales en esa provincia.
 b) Se quiere ampliar el estudio de forma que la estimación tenga un error inferior al 2% ¿cuántos ayuntamientos deberían estudiarse?

4.- Un establecimiento comercial está analizando la posibilidad de realizar los pedidos de un determinado producto perecedero con un mes de antelación, con la finalidad de evitar roturas de inventario. Si realiza el pedido con un mes de anticipación el coste por unidad de producto es de 15 euros, pero si la demanda de dicho producto durante el mes excede el número de unidades pedidas con antelación, debe ordenar urgentemente las unidades necesarias para atender la demanda a un coste de 30 euros por unidad. Suponiendo que la tabla de decisión para el anterior problema es:

Costes: ⤵	Demanda de 100	Demanda de 200	Demanda de 300
Pedido adelantado de 100	1500	4500	7500
Pedido adelantado de 200	3000	3000	6000
Pedido adelantado de 300	4500	4500	4500

Y que la demanda mensual de dicho producto durante los últimos cinco años ha sido:

Demanda (unidades)	Frecuencia (meses)
100	30
200	10
300	20

- a) Según lo anterior, sugiera la mejor política de pedidos para la empresa, así como el coste medio de la misma.
 b) Esta empresa puede pedir a un grupo de expertos que hagan un estudio de mercado para saber cuál será la demanda. Este grupo de expertos ha trabajado anteriormente con otras empresas y se sabe con qué probabilidad han acertado y errado en su pronóstico:
 Si la demanda va a ser de 100 unidades, la probabilidad de que la información aportada por los expertos sea acertada es del 80%, mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 200 es del 10% y también del 10% la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 300.
 Si la demanda va a ser de 200 unidades, la probabilidad de que la información aportada por los expertos sea acertada es del 70%, mientras que la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 100 es del 20% y la probabilidad de que afirmen que la demanda será de 300 es del 10%.
 Si la demanda va a ser de 300 unidades, la información aportada por los expertos es acertada siempre.
 ¿Cuál es el máximo precio que podrían pedir los expertos a la empresa por facilitarle su información?
 c) Si los expertos dicen que la demanda será de 100 unidades ¿qué pedido adelantado debería hacer la empresa y cuál sería el coste medio del mismo?