

↳ La duración del examen es de **tres horas y media**.

--	--	--	--	--

Alumno: \_\_\_\_\_

1.- Se ha medido la temperatura de un mar a diferentes profundidades obteniéndose los siguientes datos

6,36	1,97	6,30	-3,12	-1,50	-7,40	5,79	4,59	6,23	-7,58
2,00	-4,77	9,52	-3,86	4,47	3,73	-0,29	-2,15	9,91	9,34
-8,46	2,99	-9,57	-3,18	-3,43	-7,74	4,53	2,39	0,89	2,33
2,12	-7,72	-3,56	2,47	-7,59	-3,48	6,34	5,54	-8,32	6,57
0,65	4,79	-9,16	6,76	3,46	-9,98	0,44	10,00	0,05	9,60

a.- Completar de forma justificada la tabla anterior e indicar el tipo de variable que se está estudiando. (0.5 pts)

b.- Calcular la media, varianza, desviación típica, mediana, moda, cuartiles, coeficientes de asimetría y curtosis. Hacer el cálculo de forma grafica para la mediana y moda. (0.75 pts)

c.- Realizar 4 gráficos a partir de los datos dados. (0.5 pts)

d.- Indicar a que percentiles corresponden los puntos -9.75 y 6.35. Indicar los puntos que corresponden a los percentiles 20 y 70. (0.25 pts)

2.-

a.- Determinar en caso de estimarlo oportuno y de forma justificada un posible modelo de regresión lineal entre las siguientes variables (0.5 pts)

X	10	12	15	10	11	15	10	16	9	12
Y	2	4	3,5	4	5	2,5	3	2	2,5	4

b.- Una determinada bacteria se encuentra presente en una cierta especie vegetal un 5% de las veces. Para detectar su presencia se dispone de una herramienta de análisis que tiene una fiabilidad del 90% en el caso de tener a la bacteria presente, mientras que la fiabilidad es del 80% cuando la bacteria no lo está. En función de estos datos,

- i. ¿Cuál es la probabilidad de tener un diagnostico correcto al aplicar esta herramienta sobre la especie? (0.5 pts)
- ii. Si se sabe que la bacteria está presente mediante otras pruebas indirectas, ¿Cuál será la probabilidad de que el diagnostico sea fiable? (0.5 pts)
- iii. Sabiendo que el diagnostico nos ha indicado que la bacteria no está presente, ¿Cuál será la probabilidad de que realmente no lo este? (0.5 pts)

3.- Supongamos que un cierto vegetal tiene una probabilidad de ser cultivado con éxito de un 15%. Se realizan 20 cultivos momento en el que se ha obtenido exactamente el 10 cultivo exitoso.

- i. Si se quisiera conocer la probabilidad de tener k éxitos, de forma justificada y razonada, definir una variable aleatoria que permita este cálculo. Asimismo, definir de forma general y particular según los datos de este problema, su esperanza, varianza y función de probabilidad. (0.5 pts)
- ii. ¿Cuál será la probabilidad de tener 15 cultivos con éxito? (0.5 pts)
- iii. ¿cuál será la probabilidad de no tener éxito en los diferentes cultivos? (0.5 pts)
- iv. Resolver el apartado i si ahora se repiten los cultivos hasta obtener el primer éxito (0.5 pts)

↪ La duración del examen es de **tres horas y media**.

--	--	--	--	--

4.- Se quiere estudiar las temperaturas corporales de dos especies animales diferentes. Para ello, se han tomado muestras de dichas especie, obteniéndose los siguientes resultados:

Especie 1: número de individuos: 21 temperatura media: 30.5º varianza: 2.5

Especie 2: número de individuos: 21 temperatura media: 32.5º varianza: 1

- i. Mediante un intervalo de confianza, ¿Qué conclusiones podríamos obtener de los datos anteriores respecto a las temperaturas poblacionales? Justificar los procedimientos utilizados y la hipótesis de Normalidad en caso de utilizarla. (1 pto).
- ii. ¿Cuál deberá ser el tamaño muestral utilizado si se quiere obtener un error menor al 50% del error anterior? (0.25 ptos)
- iii. ¿Cuál será el número de individuos necesarios en la muestra si se quiere obtener un intervalo de confianza con una amplitud 3 veces menor a la obtenida en el apartado i? (0.25 ptos)
- iv. ¿Cuál será el nivel de confianza a utilizar si se fijan los tamaños muestrales a los dados para tener un error menor a un 20% en la estimación dada en el apartado i? (0.5 ptos)

5. Se ha introducido en la alimentación de una cierta especie animal 3 complementos nutricionales para ver cómo influyen en el peso de los individuos de la especie, obteniéndose los siguientes datos:

Componente 1:	2	4	3	5	2	4	5	4	3	2
Componente 2:	3	2	4	5	4	5	2	3	4	2
Componente 3:	3	4	4	3	2	4	3	4	3	3

- i. Mediante los test de hipótesis necesarios, ¿Qué conclusiones podríamos obtener de los datos anteriores respecto a la influencia de los componentes sobre los pesos poblacionales? Justificar los procedimientos utilizados y la hipótesis de Normalidad en caso de utilizarla. (1 pto)
- ii. Mediante el test de hipótesis adecuado, ¿se podrá aceptar que el primer componente presenta una desviación típica de 0.5? (0.5 ptos)
- iii. Calcular los p-valores de los test de medias utilizados en el apartado anterior. (0.5 ptos)