

Alumno \_\_\_\_\_

--	--	--	--	--

**Duración: 3 Horas y media.**

1.- Completar la tabla siguiente con 50 observaciones de una cierta profundidad

$I_i$	$m_i$	$n_i$	$f_i$	$N_i$	$F_i$
[-10; ]					
			0.2		
		25			0.8
		5			
[ ;10]					

- i. Indicar de forma justificada el tipo de variable en estudio y completar la tabla de frecuencias anterior. (0.5 pts)
- ii. 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)
- iii. Realizar 4 gráficos a partir de los datos dados. (0.5 pts)
- iv. Indicar a que percentiles corresponden los puntos 0 y 5. Indicar los puntos que corresponden a los percentiles 35 y 80. (0.25 pts)

2.-

a.- Para los valores dados de las siguientes variables, indicar de forma razonada y justificada la conveniencia de establecer un modelo de regresión lineal entre ellas. En caso afirmativo, calcularlo (1 pto)

X:	2	3	2	4	2	3	4	4	3	2
Y:	10	20	15	10	15	20	20	15	20	15

b.- La probabilidad de vida de una bacteria en un cierto entorno es del 95%. Para reconocer su presencia se dispone de una prueba que tiene una fiabilidad del 95% cuando la bacteria realmente esta presente,

- i. ¿Cuál deberá ser la fiabilidad de la prueba cuando la bacteria realmente no se encuentre, para tener una fiabilidad total mayor del 90%? (0.5 pts)
- ii. Teniendo en cuenta lo anterior, si la prueba ha indicado que la bacteria esta presente, ¿Cuál será la probabilidad de tener a la bacteria realmente presente? (0.5 pts)

3.- La probabilidad de encontrar una determinada bacteria en un cultivo es del 20%. Si se van analizando diferentes cultivos hasta encontrar la primera bacteria, de forma razonada y justificada, resolver las siguientes cuestiones

- i. Definir una variable aleatoria y las condiciones que se deben verificar para que nos permita conocer la probabilidad de encontrarla en el experimento k. Indicar su media, varianza y función de probabilidad, tanto para el caso general como para el particular dado en el problema (0.5 pts)
- ii. ¿Cuál será el número de intentos que se habrán de realizar para tener una probabilidad mayor al 30% de observar la primera bacteria?. (0.5 pts)

Si ahora se repite el experimento hasta encontrar la decima bacteria,

- iii. Resolver para la nueva situación dada el apartado i. (0.5 pts)
- iv. ¿Cuál será la probabilidad de realizar 5 intentos para encontrar esta decima bacteria? (0.5 pts)

4.- Un determinado producto utilizado para la detección de un cierto parásito es probado en dos diferentes condiciones. Para cada una de ellas se mide la detección del parásito realizando en diferentes tandas 100 pruebas, obteniéndose

Se ha detectado parásito Condiciones 1: 85 80 90 70 85  
No se ha detectado parásito Condiciones 2: 10 15 20 15 10

- i. Mediante un intervalo de confianza, ¿Qué conclusiones podríamos obtener acerca de la influencia de las condiciones dadas?. Justificar los procedimientos utilizados y la hipótesis de Normalidad en caso de utilizarla.  
(1 pto).
- ii. ¿Cuál deberá ser el número de pruebas a realizar si se quiere obtener un error menor al 15%? (0.25 pts)
- iii. ¿Cuál será el número de pruebas si se quiere obtener un intervalo de confianza con una amplitud 2 veces mayor al obtenido en el apartado i? (0.25 pts)
- iv. ¿Cuál será el nivel de confianza a utilizar si se fija el número de pruebas realizadas para tener un error menor a un 10% en la estimación dada en el apartado i? (0.5 pts)

5.- Fijando para todo el problema un nivel de confianza del 95%, justificando y razonando de forma clara y precisa los planteamientos realizados y la hipótesis de Normalidad, en caso de utilizarla, resolver

- i. Sobre una población se quiere estudiar el efecto de una dieta sobre su peso, para ello se toma una muestra de 20 individuos obteniéndose los resultados siguientes:

Peso1: 2 3 4 2 2 2 3 4 5 4 2 3 4 4 4 5 4 5 3 4

- a. ¿Se podrá considerar que la población en estudio tiene un peso medio de 3?. Calcular el p-valor del test anterior y explicar su significado. (0.5 pts)
- b. ¿Y una varianza de 2? (0.25 pts)

ii.- Si ahora se considera que se varía la dieta y se toma una nueva medida sobre los mismos individuos, obteniéndose

Peso2: 4 3 4 4 3 5 5 4 3 2 1 1 1 1 4 3 2 3 4 1

c.- ¿Influirá el cambio de dieta sobre el peso los individuos de la población en estudio? (0.5 pts)

iii.- Si ahora se considera que se mide la variable peso2 sobre una muestra de 20 individuos, pertenecientes a otra población, cuya varianza se sabe que es 2, obteniéndose una media de 2.5 y asumiendo que ahora se conoce que la varianza de peso1 es 4.

d.- ¿Qué conclusiones se puede extraer sobre las variables en estudio respecto de las poblaciones dadas? (0.75 pts)