

1		2		3		4		5	
a	b	a	b	a	b	a	b	a	b

N° de alumno:.....  
 Apellido y nombre:.....  
 Carrera:.....

## TEMA 2

### MATEMATICA 3 - 1° CUATRIMESTRE 2016 2° PARCIAL - 2° FECHA (14/07/2016)

1) Considere una muestra aleatoria de una distribución continua con densidad

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2(\theta - x)}{\theta^2} & \text{si } 0 \leq x \leq \theta \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

a) Determinar el estimador, por el método de los momentos, del parámetro poblacional  $\theta$ .

b) ¿El estimador hallado en a) es insesgado? ¿es consistente?

2) El tiempo de acceso al disco duro en un cierto modelo de computadoras es una variable aleatoria con media 15 milisegundos. Se ha propuesto una modificación técnica con objeto de disminuir este tiempo de acceso. Se prueba el nuevo sistema en 10 computadoras obteniéndose una media muestral  $\bar{x} = 14$  ms. y una desviación estándar muestral  $s = 2.286$ . Suponga que los datos provienen de una población normal.

a) ¿Hay suficiente evidencia estadística, a favor de la hipótesis de que el nuevo modelo disminuye el tiempo de acceso?. Decida con el p-valor.

b) Construya un intervalo de confianza de nivel 99% para la verdadera media del tiempo de acceso al disco

3) Los tiempos de ejecución (en segundos) de 40 trabajos procesados por un centro de cálculo han resultado ser

10 19 90 40 15 11 32 17 4 152 23 13 36 101 2 14 2 23 34 15  
 27 1 57 17 3 30 50 4 62 48 9 11 20 13 38 54 46 12 5 26

c) Obtener el intervalo de confianza de 95% para la media del tiempo de ejecución de un trabajo.

d) ¿Hay suficiente evidencia estadística, a favor de la hipótesis de que la verdadera media del tiempo de ejecución es mayor que 25 segundos?. Decida con el p-valor.

4) Los rodamientos esféricos que fabrica una máquina deben de tener un diámetro uniforme para ser aptos para su uso. El responsable de la máquina asegura que la varianza es  $\sigma^2 = 0,025$ . Medidos 30 rodamientos se obtuvo una varianza muestral  $s^2 = 0,0272$ . Suponga que los datos provienen de una población normal.

a) Construya un intervalo de confianza de nivel 90% para la verdadera varianza del diámetro de los rodamientos.

b) ¿Es compatible este resultado de a) con la afirmación del responsable de la máquina? Utilice  $\alpha = 0.1$

5) Para evaluar una nueva vacuna para la gripe se seleccionan al azar 100 individuos de un grupo de riesgo y se les suministra la vacuna; de ellos 10 contraen la gripe.

a) Construir un intervalo de confianza de 98% para la probabilidad de contraer gripe si se está vacunado.

b) Con la anterior vacuna la probabilidad de contraer gripe era 0.2. ¿Hay suficiente evidencia estadística, a favor de la hipótesis de que la nueva vacuna es más eficaz que la anterior? Utilice  $\alpha = 0.02$

1	2	3	4	5			
				a	b	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>

**MATEMATICA 3 – 2º CUATRIMESTRE 2017**  
**2º PARCIAL – FLOTANTE - 20/02/2018**

Nº de alumno: .....  
 Apellido y nombre: .....  
 Carrera: .....

- 1) Una aerolínea afirma que tan solo 6% de todo el equipaje nunca se encuentra. Si en una muestra aleatoria 17 de 200 piezas de equipaje perdido no se encuentran, pruebe la hipótesis nula  $p = 0.06$  contra la alternativa  $p > 0.06$  con un nivel de significancia de 0.05.

- 2) El mismo examen se aplica a alumnos seleccionados al azar de dos universidades diferentes. Las calificaciones que logran se resumen del modo siguiente:

universidad 1:  $n_1 = 70$      $\bar{x}_1 = 73.2$      $s_1 = 6.1$   
 universidad 2:  $n_2 = 60$      $\bar{x}_2 = 70.5$      $s_2 = 5.5$

Construya un intervalo de confianza de 90% para la diferencia en el nivel medio de las dos universidades.

- 3) La longitud uniforme de los clavos es muy importante para un carpintero: la longitud de los clavos a usar se relaciona con los materiales a sujetar, por lo tanto una pequeña desviación estándar se convierte en una importante propiedad de los clavos. Una muestra de 35 clavos de 2 pulgadas seleccionados al azar se toma de una gran cantidad de clavos producidos por una fábrica en el último turno de producción. Las mediciones de longitud resultantes tienen una desviación estándar de 0.048 pulgadas. Asumiendo normalidad: ¿hay evidencia en el nivel 0.05, de que la longitud de los clavos de este turno de producción tiene una desviación estándar mayor que las 0.040 pulgadas publicitadas?

- 4) Se registraron el número de abdominales que una persona podía hacer en 1 minuto tanto antes como después de un curso de acondicionamiento físico. Diez participantes seleccionados al azar calificaron como se muestra en la siguiente tabla

	<i>-1 -4 0 -6 -7 -12 -1 -8 -16 -6</i>									
antes	29	22	25	29	26	24	31	46	34	28
después	30	26	25	35	33	36	32	54	50	43

Hallar un intervalo de confianza de nivel 95% para la diferencia del número de abdominales medio antes y después del curso. Asumir que la diferencia del número de abdominales medio antes y después del curso sigue una distribución normal.

- 5) Sea  $X_1, X_2, \dots, X_n$  una muestra aleatoria de una v.a.  $X \sim B(1, p)$

- Hallar el E.M.V. de  $p$
- Hallar el estimador de  $p$  por el método de los momentos.
- Ingenieros desarrollan una prueba rápida de bajo costo de transceptores con capacidad Bluetooth. En un conjunto de ensayos con 60 dispositivos seleccionados, 48 aprobaron.
  - Obtenga la estimación de máxima verosimilitud de la probabilidad de que un transceptor pasará la inspección.
  - Obtenga la estimación de máxima verosimilitud de la probabilidad de que los siguientes dos transceptores pasarán la inspección.



1	2		3	4	5	
	a	b			a	b

# TEMA 1

## MATEMÁTICA 3 – 1º CUATRIMESTRE 2018 2º PARCIAL – 2º FECHA (11/07/18)

Nº de alumno: ..... Carrera:.....

Apellido y nombre: .....

- Se utilizó una máquina para llenar botellas de plástico con blanqueador. Una muestra de 18 botellas tenía una media de volumen de llenado de 2.007 litros y desviación estándar de 0.010 litros. Después el aparato se cambió de lugar a otra ubicación. Una muestra de 10 botellas llenadas en la nueva ubicación tenía una media del volumen de llenado de 2.001 litros y una desviación estándar de 0.012 litros. Se creía que cambiar de lugar la máquina podría haber cambiado la media del volumen de llenado, pero es poco probable haber cambiado la desviación estándar. Suponga que ambas muestras provienen de poblaciones normales. Determine un intervalo de confianza de 99% para la diferencia entre la media de los volúmenes de llenado en las dos ubicaciones.
- Es deseable comprobar la calibración de una balanza pesando un peso patrón de 10 gr. 100 veces. Sea  $\mu$  la media poblacional de lecturas en la balanza, por lo que ésta última estará calibrada si  $\mu = 10$ . Se hace una prueba de hipótesis  $H_0: \mu = 10$  contra  $H_1: \mu \neq 10$ . Considere tres conclusiones posibles: i) la balanza está calibrada, ii) la balanza no está calibrada, iii) la balanza podría estar calibrada.
  - ¿Cuál de las tres conclusiones es mejor si  $H_0$  es rechazada?. Explique.
  - ¿Cuál de las tres conclusiones es mejor si  $H_0$  no es rechazada?. Explique.
- Un fabricante de neumáticos desea comparar el desgaste de la huella de los neumáticos hechos de un nuevo material con el de los neumáticos de un material convencional. Un neumático de cada tipo se coloca en cada rueda delantera de cada uno de 10 automóviles de unidad de disco de rueda delantera. La elección respecto a qué tipo de neumático va en la rueda derecha y cuál en la izquierda se hace al azar. Cada automóvil se conduce 40000 millas, entonces se quita los neumáticos y se mide la profundidad de la huella de cada uno en mm. Se obtienen los siguientes resultados

	Automóvil									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Material nuevo	4.35	5.00	4.21	5.03	5.71	4.61	4.70	6.03	3.80	4.70
Material viejo	4.19	4.62	4.04	4.72	5.52	4.26	4.27	6.24	3.46	4.50
Diferencia	0.16	0.38	0.17	0.31	0.19	0.35	0.43	-0.21	0.34	0.20

Encuentre un intervalo de confianza de 95% para la media de la diferencia en el desgaste de la huella entre materiales viejos y nuevos. Asuma que las diferencias provienen de una población normal.

- Hace tiempo, una máquina producía arandelas de 0.05 pulgadas de espesor. Para determinar si sigue en buen estado, se toma una muestra de 10 arandelas, que dan un espesor medio de 0.053 pulgadas, con desviación estándar de 0.003 pulgadas. Contraste la hipótesis de que la máquina sigue funcionando bien, con nivel de significación 0.05. Suponer la distribución de las medidas es normal.
- Sea  $X_1, X_2, X_3$  una muestra aleatoria de una v.a.  $X$  con media  $\mu$  y varianza  $\sigma^2$ . Sean los estimadores puntuales de  $\mu$

$$\hat{\mu}_1 = \bar{X} \quad \hat{\mu}_2 = \frac{X_1 + X_2}{2} + \frac{X_3}{3}$$

Obtener:

- el sesgo de cada estimador
- los errores cuadráticos medios de cada estimador.