

ENSAYO SEGUNDO CONTROL
PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA (27/05/2009)

NOMBRE: _____ **PUNTAJE:** _____ **NOTA:** _____

1. Para probar el efecto de un filtro purificador que absorbe parte de la emisión de gases residuales, se han medido los niveles de CO_2 emitidos por una fábrica donde éste se ha instalado. Los resultados son los siguientes

Días desde la instalación (X)	1	5	10	15	20	25	35
Emisión de CO_2 (Y)	5.7	5.2	4.8	4.5	4.2	4.0	3.8

Dado los siguientes modelos alternativos. i) $Y = aX^b + 6$ ii) $Y = ae^{bX} + 6$

- Indique cuál de los dos modelos planteados es mejor para estimar la emisión de CO_2 en función de los días transcurridos desde la instalación del filtro. Fundamente su respuesta con indicadores estadísticos adecuados.. **(4 pts.)**
 - En el mejor modelo estime los parámetros a y b y escriba el modelo final reemplazando en él los estimadores de los parámetros. **(4 pts.)**
 - Determine el error estándar de estimación con el mejor modelo y obtenga un intervalo de amplitud cuatro veces el error estándar de estimación centrado en la estimación de la emisión de CO_2 a los 45 días de instalado el filtro. **(4 pts.)**
2. Las longitudes de los tornillos (en cms.), han sido medidas de la producción de dos máquinas de la fabrica Metalsur, obteniendo los siguientes datos:

Longitud		Máquina 1	Máquina 2
		Frecuencia n_1	Frecuencia n_2
6,62	6,65	12	20
6,65	6,68	20	45
6,68	6,71	42	47
6,71	6,74	43	16
6,74	6,77	18	12
6,77	6,80	10	8
6,80	6,83	5	6
Total		150	154

- Si se elige un tornillo al azar:
 - ¿Cuál es la probabilidad que su longitud sea mayor que 6.71 cms. y menor o igual a 6.74 cms., si ha sido producido por la máquina 1? **(3 pts.)**
 - Si el tornillo tiene longitud mayor que 6.74 cms. y menor o igual a 6.77 cms. ¿Cuál es la probabilidad que haya sido producido por la máquina 2. **(3 pts.)**
 - Si se eligen dos tornillos sin reemplazo de la producción total ¿Cuál es la probabilidad que a lo más uno sea producido por la máquina 2? **(3 pts.)**
 - Si se eligen dos tornillos sin reemplazo de la producción de la máquina 2 ¿Cuál es la probabilidad que los dos tengan una longitud mayor que 6.74 y menor o igual a 6.80 cms.? **(3 pts.)**
3. Algunos estudios muestran que el rendimiento de combustible de los autos compactos vendidos en Estados Unidos se distribuyen normalmente con una media de 25,5 millas por galón (mpg) y un desviación estándar de 4,5 mpg.
- ¿Qué porcentaje de autos compactos tiene un rendimiento de 30 mpg o más? **(4 pts.)**
 - Si el fabricante le aplica un aumento de 10% adicional al precio del 5% de los autos compactos con mayor rendimiento. ¿Cuál es el consumo mínimo establecido por el fabricante para aplicar este aumento adicional en el precio? **(4 pts.)**
 - Si se eligen cinco autos compactos al azar, ¿Cuál es la probabilidad de que, a lo más uno de ellos tenga un rendimiento menor que 30 mpg.? **(4 pts.)**