

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN
Primera Evaluación de Control Estadístico de la Calidad



Guayaquil, Diciembre 2 de 2011

Nombre: _____ Paralelo: _____

Tema 1: (10 Puntos) En el monitoreo estadístico de una característica de calidad se usan una carta \bar{X} y una S. las cartas deben basarse en los valores estándares $\mu=200$ y $\sigma=10$, con $n=4$.

- a) Determinar los límites de control tres sigma para la carta S
- b) Encontrar la línea central y los límites de control para la carta \bar{X} tales que la probabilidad del error tipo I sea 0,05

Tema 2: (20 Puntos) Se han mantenido cartas para \bar{X} y S para un proceso y ambas han mostrado control estadístico. El tamaño de la muestra es $n=6$. Los parámetros de las cartas de control son los siguientes:

Carta \bar{X}	Carta S
UCL= 707,86	UCL= 3,420
CL= 706	CL= 1,738
LCL= 704,14	LCL= 0,052

- a) Estimar la media y la desviación estándar del proceso
- b) Determinar la probabilidad de cometer error tipo I
- c) Suponer que la salida del proceso está modelada adecuadamente por una distribución normal. Si las especificaciones son 703 y 709, estimar la fracción disconforme
- d) Si la media del proceso se corre a 702 y de forma simultanea la desviación estándar se corre a 2,1, ¿Cuál es la probabilidad de que de detectar estos desplazamientos en la primera muestra después del corrimiento?

Tema 3: (20 Puntos) Si un proceso tiene media $\mu=100$ y $\sigma=2$, y se lo controla a tres sigmas.

- a) Grafique la función β , probabilidad de error tipo II, para $0 < k < 3$. Si $n=4$
- b) Si se especifica que el $ARL=3$, ¿Cuál debería ser el tamaño de muestra a tomar para lograr este objetivo? Si la media se desplaza a 102

Tema 4: (20 Puntos) Se presenta a continuación 10 observaciones del espesor del óxido en obleas de silicio individuales. Usar estos datos para establecer la carta de control para el espesor del óxido y la carta del rango móvil.

Observación	Espesor del óxido	Observación	Espesor del óxido
1	45,4	6	55,2
2	48,6	7	45,5
3	49,5	8	52,8
4	44,0	9	45,3
5	50,9	10	46,3

- a) ¿La concentración tiene distribución normal?
- b) Construya las cartas de control correspondientes

Tema 5: (20 Puntos) Una carta de control indica que la fracción disconforme actual del proceso es 0,02.

- a) Si se inspeccionan 50 artículos cada día, ¿Cuál es la probabilidad de detectar un desplazamiento en la fracción disconforme a 0,04 en el primer día después del desplazamiento?
- b) Si se desea que la probabilidad de detectar el cambio a 0,04 sea 0,5, ¿Cuál es el tamaño de muestra que se debería tomar?

Tema 6: (10 Puntos) Un proceso que produce piezas forjadas de titanio para discos de turbocargadores de automóvil va a controlarse mediante el uso de una carta para la fracción disconforme. Inicialmente se toma una muestra de tamaño $n=150$ cada día durante 20 días, y se observan los resultados que se muestran abajo.

Día	Unidades disconforme	Día	Unidades disconformes
1	3	11	2
2	2	12	4
3	4	13	1
4	2	14	3
5	5	15	6
6	2	16	0
7	1	17	1
8	2	18	2
9	0	19	3
10	5	20	2

Establezca la carta de control para monitorear la fracción disconforme