

PROBLEMA 1

Para determinar la capacidad de un proceso se han tomado 15 muestras de tamaño 5, con los siguientes resultados:

Nº Muestra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
\bar{X}	95.6	47.6	154.8	175.4	146.8	90.6	88.8	274.8	58.6	128.8	168.6	60.8	74.8	94.4	124.6
R	186	112	243	218	339	160	162	335	112	214	334	175	171	186	279

Donde X es la media muestral y R el valor del rango correspondiente a cada una de las 15 muestras. Se pide:

- Construir los gráficos de control para la media y el rango
- Estimar la capacidad del proceso

PROBLEMA 2

Se han construido unos gráficos de control de medias y rangos muestrales para cierta característica de calidad, examinando 35 muestras de tamaño $n=5$ y obteniendo los siguientes resultados:

$$\sum_{i=1}^{35} \bar{x}_i = 7805 \qquad \sum_{i=1}^{35} R_i = 1200$$

- Obtenga los elementos principales de cada uno de los gráficos de control.
- Suponiendo que el proceso se encuentra bajo control estime la media y la desviación típica del proceso.
- Suponga que la característica de calidad tiene una distribución normal con especificaciones de 220 ± 40 . ¿Cumple el proceso con estas especificaciones? Estime el porcentaje de productos defectuosos.

PROBLEMA 3

Un proveedor de la industria del automóvil fabrica pistones para varios modelos. Para el proceso de control estadístico de la calidad se tomaron 20 muestras de tamaño 200, en condiciones de proceso bajo control, obteniendo el siguiente resultado en cuanto al número de pistones defectuosos encontrados en las muestras:

8	10	6	4	5	7	8	12	8	15
14	10	10	7	5	8	6	10	4	8

- ¿Cuál es el valor estimado de la proporción de piezas defectuosas cuando el proceso de fabricación está bajo control?
- Construya el gráfico de control para la proporción de elementos defectuosos de este proceso.
- ¿A qué conclusión llegaría si en una muestra de 200 pistones hubiera 20 defectuosos?
- Construya el gráfico de control por número de elementos defectuosos y responda de nuevo al apartado c.

PROBLEMA 4

Para determinar la capacidad de un proceso se toman 25 muestras de tamaño 6 y se calculan la media y la desviación típica en cada una de ellas, obteniendo los siguientes resultados:

<i>Muestra</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>x</i>	53	51	48	48	48	51	49	51	48	49	47	47	57
<i>s</i>	9	3	2	1	6	7	3	8	2	5	4	5	2
<i>Muestra</i>	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<i>x</i>	51	48	49	52	50	51	51	49	50	49	46	47	
<i>s</i>	4	1	4	5	6	6	8	6	7	9	4	3	

- Construya los gráficos de control para la media y para la desviación típica y señale si el proceso se encuentra bajo control estadístico.
- Determine la capacidad del proceso.

PROBLEMA 5

Se toman 25 muestras de tamaño 5 de un proceso, a intervalos de hora, y se obtienen los siguientes datos:

$$\sum_{i=1}^{25} \bar{x}_i = 362,75 \quad \sum_{i=1}^{25} r_i = 8,60$$

- Calcule los límites de control para el gráfico de control de medias y el gráfico de control de rangos.
- Suponga que el proceso se encuentra bajo control estadístico y que las especificaciones son $14,5 \pm 0,5$. ¿Qué conclusiones puede obtener sobre la habilidad del proceso para operar dentro de esos límites? Estime el porcentaje de partes defectuosas producidas por el proceso.
- Calcule e interprete el índice de capacidad del proceso.

PROBLEMA 6

Una empresa fabrica rodamientos para automóviles sobre cuyo diámetro se especifica un valor de 20 ± 4 mm. Una muestra de 29 rodamientos tomados en intervalos de 15 minutos proporcionó los siguientes diámetros en milímetros:

20	19	18	19	20
20	23	22	24	21
21	22	22	20	19
18	17	18	16	20
17	19	20	18	21
22	20	21	23	

Se pide:

- Construir el gráfico de control del diámetro de los rodamientos.
- Calcular el índice de capacidad del proceso de producción de los rodamientos.
- Calcular el índice de capacidad si las especificaciones hubieran sido 20 ± 8 mm.

PROBLEMA 7

La profundidad de una ranura es una importante característica de calidad de una pieza. Del proceso de fabricación se toman muestras de tamaño $n=5$, cada 4 horas. La siguiente tabla resume los resultados obtenidos con 20 muestras:

Muestra	\bar{x}	r	Muestra	\bar{x}	r
1	139.7	1.1	11	138.4	0.8
2	139.8	1.4	12	138.5	0.9
3	140.0	1.3	13	137.9	1.2
4	140.1	1.6	14	138.5	1.1
5	139.8	0.9	15	140.8	1.0
6	139.9	1.0	16	140.5	1.3
7	139.7	1.4	17	139.4	1.4
8	140.2	1.2	18	139.5	1.0
9	139.3	1.1	19	137.5	1.5
10	140.7	1.0	20	139.2	1.3

- Construya el correspondiente gráfico de control estadístico.
- Estime la desviación típica del proceso.
- Suponga que las especificaciones son 140 ± 2 . ¿Qué puede decir sobre la capacidad del proceso? Determine el índice de capacidad.