Tarea 3 del plan de pendientes

RA3 · Gráficos de medias y recorridos $\bar{X}$–R

Metrología y Ensayos · Soldadura y Calderería
Curso 2026–2027

Nombre y apellidos _____

Fecha de entrega _____ Calificación _____

Control del diámetro de unos casquillos

Un taller fabrica casquillos destinados al montaje de una estructura metálica. Para comprobar la estabilidad del proceso se toman 12 muestras consecutivas de 5 casquillos y se mide su diámetro exterior. El plano indica 20,00 ± 0,15 mm.

Construye e interpreta un gráfico de medias $\bar{X}$ y otro de recorridos R. Todas las medidas de la tabla están en milímetros.

Muestra	Pieza 1	Pieza 2	Pieza 3	Pieza 4	Pieza 5
1	19,98	20,00	20,02	19,99	20,01
2	20,00	20,02	20,04	20,01	20,03
3	19,96	19,98	20,00	19,97	19,99
4	19,97	20,00	20,03	19,99	20,01
5	19,98	20,01	20,04	20,00	20,02
6	19,96	19,99	20,02	19,98	20,00
7	19,96	20,00	20,04	19,98	20,02
8	19,98	20,02	20,06	20,00	20,04
9	19,94	19,98	20,02	19,96	20,00
10	19,97	20,00	20,03	19,99	20,01
11	19,98	20,00	20,02	19,99	20,01
12	20,07	20,10	20,13	20,09	20,11

Presentación y alcance

Puedes trabajar a mano o con una hoja de cálculo. Entrega la tabla de cálculos, los dos gráficos y las respuestas razonadas. Conserva todos los decimales durante el cálculo y redondea los resultados finales a cuatro decimales.

Las 12 muestras se utilizan para practicar. Los límites son preliminares y se estudian los puntos fuera de los límites. No recalcules los límites eliminando muestras sin justificar la causa.

Cálculos y puntuación

1 Medias y recorridos de las muestras · 2 puntos

Calcula la media y el recorrido de cada muestra. El recorrido es la diferencia entre su medida mayor y su medida menor.

2 Media general y recorrido medio · 1 punto

Calcula la media de las 12 medias y la media de los 12 recorridos.

3 Límites de control · 2 puntos

Calcula las líneas centrales y los límites superior e inferior de ambos gráficos.

4 Representación gráfica · 3 puntos

Representa las muestras en orden del 1 al 12. Dibuja los puntos, únelos y añade las tres líneas de control. Identifica ejes, unidades y límites.

5 Interpretación · 2 puntos

Contesta las preguntas del apartado Interpretación. La puntuación total de la tarea es de 10 puntos.

Fórmulas y constantes

Media de la muestra = suma de sus cinco medidas ÷ 5
Recorrido de la muestra = medida máxima − medida mínima
Media general = suma de las doce medias ÷ 12
Recorrido medio = suma de los doce recorridos ÷ 12

Para muestras de 5 piezas: $A_2 = 0{,}577$; $D_3 = 0$; $D_4 = 2{,}114$.

Línea	Gráfico de medias	Gráfico de recorridos
LSC	Media general + A_2 × recorrido medio	D_4 × recorrido medio
LC	Media general	Recorrido medio
LIC	Media general − A_2 × recorrido medio	D_3 × recorrido medio

LSC: límite superior de control. LC: línea central. LIC: límite inferior de control.

Los límites de control se calculan con los datos del proceso; los límites de tolerancia los establece el plano.

Tabla de trabajo y respuestas

Muestra	Media en mm	Recorrido en mm
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

Media general _____ Recorrido medio _____

Gráfico	LIC en mm	LC en mm	LSC en mm
Medias			
Recorridos			

Interpretación

a) Examina primero el gráfico R. ¿Hay algún punto fuera de los límites?

b) Examina el gráfico $\bar{X}$. ¿Qué muestra debes investigar y por qué?

c) Propón dos posibles causas de la anomalía y una actuación antes de continuar la fabricación.

d) ¿Puede una pieza cumplir la tolerancia y pertenecer a un proceso con una señal de falta de control? Justifica.

Plantillas para los gráficos

Añade las líneas de control, sus valores y los puntos correspondientes. También puedes adjuntar tus gráficos realizados en una hoja de cálculo.

Gráfico de medias

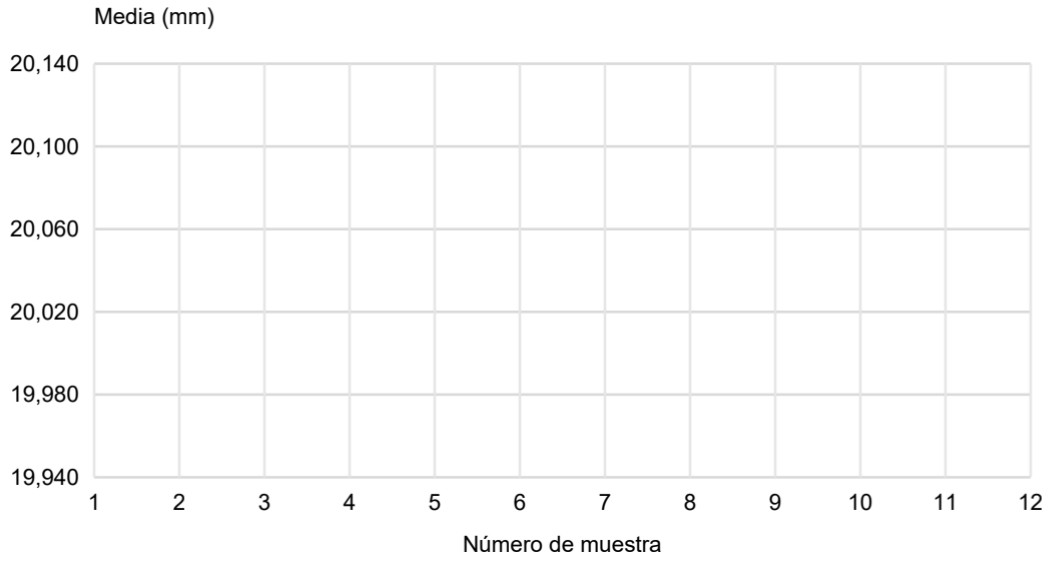

Gráfico de recorridos

