



TRIBUNAL CALIFICADOR NÚMERO 10 DE LAS PRUEBAS SELECTIVAS PARA EL INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE AYUDANTES DE INVESTIGACIÓN DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, PROGRAMA METROLOGÍA.

RESOLUCIÓN DE 16 DE DICIEMBRE DE 2022.

TERCER EJERCICIO 25/05/2023

(ELEGIR UNO DE LOS DOS SUPUESTOS)

Supuesto 1:

- 1) Un fabricante desea introducir un instrumento de medida en España y opta por obtener un examen de tipo.
 - a. Explique a qué clase de organismo deberá acudir en función de si está regulado en el ámbito de la Unión Europea o mediante regulación específica nacional (Organismo notificado (ON), organismo de control metrológico (OCM), organismo autorizado de verificación metrológica (OAVM)) y por qué. (3 puntos)
 - b. Detalle brevemente la documentación que tendrá que presentar el fabricante para iniciar el proceso de evaluación de la conformidad del examen de tipo (6 puntos)
 - c. El fabricante presenta ensayos conformes a la norma aplicable de los entornos climático, electromagnético y mecánico, realizados por un organismo acreditado para la realización únicamente de ensayos del entorno climático. Explique si el organismo que está realizando la evaluación de la conformidad deberá aceptar o no, todos o algunos, de los ensayos presentados. (3 puntos).
 - d. Una vez obtenido el certificado de examen de tipo, ¿puede introducir directamente el instrumento en el mercado español? Razone la respuesta. (3 puntos)
 - e. Explique las inscripciones y marcas que deberá llevar el instrumento una vez superada la evaluación de la conformidad, suponiendo que está regulado en el ámbito de la Unión Europea. (3 puntos)
 - f. Explique quién es el responsable de realizar la declaración de la conformidad y realice un ejemplo de declaración de la conformidad (6 puntos).

- 2) Un fabricante ya ha obtenido para un instrumento un examen de tipo en un país de la Unión Europea. Explique las diferencias entre como deberá actuar el fabricante y el organismo de evaluación de la conformidad en función de si el instrumento está regulado en el ámbito de la Unión Europea o mediante regulación específica nacional. (6 puntos)



Supuesto 2

Queremos calibrar un micrómetro milesimal (de resolución $r = 0,001$ mm), de alcance 200 mm



Para dicha calibración se emplea un juego de 11 bloques con los valores nominales indicados en la tabla 1. Dicha tabla es parte del certificado de calibración del juego de bloques patrón longitudinales e indica lo siguiente:

Valor nominal/mm	Valor certificado/mm	*Corrección/ μm
3,1	3,100 3	0,3
6,5	6,500 2	0,2
9,7	9,700 7	0,7
12,5	12,500 5	0,5
15,8	15,800 4	0,4
19	19,000 5	0,5
21,9	21,900 5	0,5
25	25,000 6	0,6
50	50,000 7	0,7
75	75,000 9	0,9
100	100,001 1	1,1

Tabla 1. Calibración de los bloques patrón. *Corrección = valor certificado-valor nominal

La incertidumbre de calibración expandida es $U(k = 2) = 0,8 \mu\text{m}$ para todos los bloques.

Preguntas:

- ¿Podremos calibrar el micrómetro en todo su rango?
Si la respuesta es afirmativa ¿cómo lo harías? Si la respuesta es negativa ¿hasta qué rango máximo podemos calibrar? (3 puntos)
- En el caso de los bloques patrón y teniendo en cuenta únicamente la corrección de su certificado de calibración y los valores indicados en la Norma UNE-EN ISO 3650 (tabla 2) ¿se puede decir que todos los bloques patrón pertenecen al grado 2 de acuerdo dicha norma? (3 puntos)



Tamaño /mm	Grado 2. Límite de corrección/ μm
0 - hasta 10	0,45
más de 10 - hasta 25	0,60
más de 25 - hasta 50	0,8
más de 50 - hasta 75	1,0
más de 75 - hasta 100	1,2

Tabla2. Datos de UNE-EN ISO 3650

- Hemos decidido calibrar el micrómetro en el punto 25 mm y para ello usamos el bloque patrón longitudinal de 25 mm. Supondremos condiciones ideales en las que no hay influencias del medio ambiente.
Hacemos 10 medidas del bloque de 25 mm y obtenemos los siguientes valores en mm:

25,005	25,004	25,005	25,006	25,003	25,002	25,005	25,004	25,004	25,004
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

- ¿Cuál es la corrección del micrómetro en el punto de 25 mm? Explica la respuesta (3 puntos)
 - ¿Cuál es la evaluación tipo A de la incertidumbre en este punto? Explica la respuesta (3 puntos)
 - Al ser un micrómetro milesimal ¿cuál es la incertidumbre debida a la resolución del micrómetro? Explica que tipo de distribución eliges y por qué. (3 puntos)
- Si consideramos que ya no hay más magnitudes de influencia y con todos los datos disponibles ¿Cuál sería la incertidumbre combinada u_c ? Explica la respuesta. (3 puntos)
 - Para un 95,45% de confianza, suponiendo una distribución normal, ¿Cuál sería la incertidumbre expandida U ? Explica la respuesta. (3 puntos)
 - Expresa el resultado de la calibración del micrómetro en el punto de 25 mm. Explica la respuesta. (3 puntos)



7. ¿Sería posible calibrar el micrómetro en el punto de 125 mm utilizando el juego de bloques patrón antes señalado? ¿cuál sería la corrección del patrón para 125 mm? Explica la respuesta. (3 puntos)

8. ¿Se podría utilizar el micrómetro calibrado para medir el diámetro de un cilindro de valor nominal 25 mm teniendo en cuenta que el criterio de aceptación y rechazo del cilindro es de $\pm 0,01$ mm? Razona la respuesta. (3 puntos)

Supuesto 2

Queremos calibrar un micrómetro milesimal (de resolución $r = 0,001$ mm), de alcance 200 mm



Para dicha calibración se emplea un juego de 11 bloques con los valores nominales indicados en la tabla 1. Dicha tabla es parte del certificado de calibración del juego de bloques patrón longitudinales e indica lo siguiente:

Valor nominal/mm	Valor certificado/mm	*Corrección/ μm
3,1	3,100 3	0,3
6,5	6,500 2	0,2
9,7	9,700 7	0,7
12,5	12,500 5	0,5
15,8	15,800 4	0,4
19	19,000 5	0,5
21,9	21,900 5	0,5
25	25,000 6	0,6
50	50,000 7	0,7
75	75,000 9	0,9
100	100,001 1	1,1

Tabla 1. Calibración de los bloques patrón. *Corrección = valor certificado-valor nominal

La incertidumbre de calibración expandida es $U (k = 2) = 0,8 \mu\text{m}$ para todos los bloques.



Preguntas:

9. ¿Podremos calibrar el micrómetro en todo su rango?

Si la respuesta es afirmativa ¿cómo lo harías? Si la respuesta es negativa ¿hasta qué rango máximo podemos calibrar? (3 puntos)

10. En el caso de los bloques patrón y teniendo en cuenta únicamente la corrección de su certificado de calibración y los valores indicados en la Norma UNE-EN ISO 3650 (tabla 2) ¿se puede decir que todos los bloques patrón pertenecen al grado 2 de acuerdo dicha norma? (3 puntos)



Tamaño /mm	Grado 2. Límite de corrección/ μm
1 - hasta 10	0,45
más de 10 - hasta 25	0,60
más de 25 - hasta 50	0,8
más de 50 - hasta 75	1,0
más de 75 - hasta 100	1,2

Tabla2. Datos de UNE-EN ISO 3650

11. Hemos decidido calibrar el micrómetro en el punto 25 mm y para ello usamos el bloque patrón longitudinal de 25 mm. Supondremos condiciones ideales en las que no hay influencias del medio ambiente.

Hacemos 10 medidas del bloque de 25 mm y obtenemos lo siguientes valores en mm:

25,005	25,004	25,005	25,006	25,003	25,002	25,005	25,004	25,004	25,004
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

a. ¿Cuál es la corrección del micrómetro en el punto de 25 mm? Explica la respuesta (3 puntos)

b. ¿Cuál es la evaluación tipo A de la incertidumbre en este punto? Explica la respuesta (3 puntos)

c. Al ser un micrómetro milesimal ¿cuál es la incertidumbre debida a la resolución del micrómetro? Explica que tipo de distribución eliges y por qué. (3 puntos)

12. Si consideramos que ya no hay más magnitudes de influencia y con todos los datos disponibles ¿Cuál sería la incertidumbre combinada u_c ? Explica la respuesta. (3 puntos)



13. Para un 95,45% de confianza, suponiendo una distribución normal, ¿Cuál sería la incertidumbre expandida U ? Explica la respuesta. (3 puntos)
14. Expresa el resultado de la calibración del micrómetro en el punto de 25 mm. Explica la respuesta. (3 puntos)
15. ¿Sería posible calibrar el micrómetro en el punto de 125 mm utilizando el juego de bloques patrón antes señalado? ¿cuál sería la corrección del patrón para 125 mm? Explica la respuesta. (3 puntos)
16. ¿Se podría utilizar el micrómetro calibrado para medir el diámetro de un cilindro de valor nominal 25 mm teniendo en cuenta que el criterio de aceptación y rechazo del cilindro es de $\pm 0,01$ mm? Razona la respuesta. (3 puntos)