

Tarea 1 del RA1

Preparación de piezas y medios para la verificación

Plan de aprendizaje · Metrología y Ensayos
Soldadura y Calderería · 2SOT · Curso 2026–2027

Nombre y apellidos _____

Fecha de entrega _____ Calificación _____

Profesor: Juan José Goitia Martín

Qué vas a trabajar

Prepararás una medición dimensional de taller: identificarás qué se mide, elegirás instrumentos, detectarás causas de error y registrarás resultados. También aplicarás conceptos de calibración, patrones y verificación.

Material de consulta: UF1 Metrología, medición y verificación. Preparación de piezas y medios para la verificación, de los apuntes facilitados.

Cómo realizar la tarea

Trabajo individual. Puedes consultar los apuntes y utilizar calculadora. Los casos y valores son didácticos; no necesitas disponer de instrumentos.

Responde las 20 preguntas del test y las 7 actividades. En el test solo hay una respuesta correcta: cada acierto suma 1 punto y los errores o respuestas en blanco no restan.

En las actividades, muestra el procedimiento, escribe las unidades y justifica las decisiones. Puedes ampliar los espacios de respuesta en Word o añadir hojas numeradas con tu nombre.

Los apartados indican su puntuación. Conserva los decimales durante los cálculos y redondea el resultado según se solicite.

Parte	Puntuación
Test de 20 preguntas	20 puntos
Actividades 1 y 2	10 puntos cada una
Actividades 3 y 4	15 puntos cada una
Actividades 5, 6 y 7	10 puntos cada una
Total	100 puntos

Calificación de la tarea = puntos obtenidos ÷ 10

La ponderación de esta tarea en la evaluación y la fecha de entrega serán las indicadas por el profesor.

Test del RA1 preguntas 1 a 7

Marca una única opción en cada pregunta. 1 punto por respuesta correcta.

1. ¿Qué es el mensurando?

- A) El operario que mide.
- B) La magnitud que se quiere medir.
- C) El error del instrumento.
- D) El patrón nacional.

2. ¿Cuál es una medición indirecta?

- A) Leer la longitud con una regla.
- B) Leer un ángulo con un goniómetro.
- C) Leer el espesor con un micrómetro.
- D) Calcular un volumen a partir de tres longitudes medidas.

3. Verificar una pieza consiste en...

- A) Comprobar si cumple requisitos establecidos.
- B) Modificar siempre su dimensión.
- C) Ajustar el cero del instrumento.
- D) Obtener siempre su valor exacto.

4. Al calibrar un instrumento se...

- A) Eliminan automáticamente todos sus errores.
- B) Repara su mecanismo.
- C) Relacionan sus indicaciones con valores de referencia y sus incertidumbres.
- D) Aprueban todas las piezas medidas.

5. Ajustar el cero de un micrómetro es...

- A) Una calibración completa.
- B) Una intervención sobre el instrumento.
- C) Una medición indirecta.
- D) Una certificación de la pieza.

6. La trazabilidad de un resultado necesita...

- A) Solo una etiqueta de color.
- B) Un instrumento recién comprado.
- C) Muchas medidas del mismo operario.
- D) Una cadena documentada de calibraciones hasta una referencia.

7. ¿Qué condición favorece la repetibilidad?

- A) Mantener operador, instrumento, método y condiciones durante un intervalo corto.
- B) Cambiar de laboratorio en cada lectura.
- C) Cambiar simultáneamente operador e instrumento.
- D) Usar una pieza distinta en cada lectura.

Test del RA1 preguntas 8 a 14

Marca una única opción en cada pregunta. 1 punto por respuesta correcta.

8. Una serie muy agrupada, pero alejada del valor de referencia...

- A) Demuestra ausencia de error.
- B) Siempre permite aceptar la pieza.
- C) Puede tener buena repetibilidad y un error sistemático.
- D) Tiene necesariamente gran dispersión.

9. El error de paralaje aparece al...

- A) Limpiar las caras de medida.
- B) Leer una escala desde una posición oblicua.
- C) Esperar a que la pieza se enfríe.
- D) Usar un patrón calibrado.

10. La temperatura de referencia habitual en metrología dimensional es...

- A) 0 °C.
- B) 10 °C.
- C) 37 °C.
- D) 20 °C.

11. Se debe medir una pieza recién soldada...

- A) Después de que se estabilice térmicamente y se prepare para medir.
- B) De inmediato, por estar limpia.
- C) Apretando más el instrumento.
- D) Sin considerar la temperatura.

12. La resolución de un instrumento digital está relacionada con...

- A) La fecha de compra.
- B) El peso del instrumento.
- C) El menor cambio de indicación que puede mostrar.
- D) Su estuche.

13. Un instrumento tiene campo de medida de 25 a 50 mm. Su recorrido es...

- A) 50 mm.
- B) 25 mm.
- C) 75 mm.
- D) 0 mm.

14. Un error sistemático...

- A) Desaparece siempre al promediar.
- B) Cambia siempre de signo.
- C) Solo se debe al operador.
- D) Puede mantenerse constante o variar de forma previsible.

Test del RA1 preguntas 15 a 20

Marca una única opción en cada pregunta. 1 punto por respuesta correcta.

15. Con la convención error = indicación – referencia, si se leen 20,03 mm sobre un patrón de 20,00 mm, el error es...

- A) -0,03 mm.
- B) 0,00 mm.
- C) +0,03 mm.
- D) +40,03 mm.

16. Para materializar una longitud con bloques patrón se...

- A) Combinan bloques adecuados y se suman sus longitudes.
- B) Suman sus masas.
- C) Apilan caras sucias.
- D) Eligen solo por su color.

17. El órgano de referencia de la Administración General del Estado en metrología en España es...

- A) El goniómetro.
- B) El CEM.
- C) El calibre.
- D) El reloj comparador.

18. Antes de medir, las rebabas y la suciedad...

- A) Ayudan a apoyar el instrumento.
- B) No afectan nunca.
- C) Se compensan apretando más.
- D) Deben tratarse mediante una preparación adecuada de la pieza.

19. El resultado $40,00 \pm 0,02$ mm expresa...

- A) Un valor medido acompañado de una incertidumbre indicada.
- B) La tolerancia obligatoria de cualquier pieza.
- C) Un error conocido de +0,02 mm.
- D) La resolución del instrumento necesariamente.

20. Si un instrumento presenta golpes o contactos deteriorados...

- A) Se utiliza sin registrar el daño.
- B) Se aprieta más para compensarlo.
- C) Se retira de uso y se comunica para su revisión.
- D) Se calibra solo con ponerlo a cero.

Actividad 1 Conceptos en una operación de taller

10 puntos · 2 puntos por apartado

Se quiere controlar el espesor de una pletina. El plano pide $8,00 \pm 0,10$ mm. Una operaria utiliza un micrómetro y registra 8,04 mm.

a) Identifica el mensurando, el instrumento y el personal que interviene.

b) Describe dos acciones que deben formar parte del proceso de medición.

c) ¿La lectura del espesor es una medición directa o indirecta? Justifica.

d) Explica qué diferencia hay entre medir el espesor y verificar la pletina.

e) Calcula los límites inferior y superior permitidos. Para este apartado, compara solo la lectura con esos límites e indica si los cumple.

Actividad 2 Elección de instrumentos

10 puntos · 2 puntos por caso

Elige un instrumento de la tabla para cada caso. Indica la opción, el campo y la resolución. Justifica por qué cumple las condiciones. Las resoluciones máximas son requisitos didácticos de esta actividad.

Opción e instrumento	Campo	Resolución
A · Regla graduada	0 a 300 mm	1 mm
B · Calibre con varilla de profundidad	0 a 150 mm	0,02 mm
C · Micrómetro de exteriores	0 a 25 mm	0,01 mm
D · Micrómetro de exteriores	25 a 50 mm	0,01 mm
E · Goniómetro	0 a 180°	1°

a) Longitud aproximada de una pletina de 240 mm. Se admite una resolución de 1 mm.

b) Diámetro exterior de un eje de unos 32 mm. Se exige resolución de 0,01 mm o menor.

c) Espesor de una chapa de unos 6 mm. Se exige resolución de 0,01 mm o menor.

d) Profundidad de una cajera de unos 18 mm. Se exige resolución de 0,02 mm o menor.

e) Ángulo de un soporte de unos 60°. Se admite una resolución de 1°.

Actividad 3 Preparación de la pieza y del puesto

15 puntos

Vas a verificar una placa de acero recién mecanizada. Está caliente, tiene aceite, virutas y una rebaba en un borde. El calibre presenta suciedad en las bocas. La mesa vibra porque comparte apoyo con una máquina. La luz produce reflejos y el operario lee la escala desde un lado.

a) Identifica cinco problemas del caso. Para cada uno, explica cómo puede afectar a la medición y propone una acción correctora. 10 puntos

b) Redacta un procedimiento de cinco pasos, en orden, para dejar la pieza, el puesto y el instrumento preparados antes de tomar la primera lectura. 5 puntos

Actividad 4 Lecturas repetidas y error de indicación**15 puntos**

Dos instrumentos miden un patrón cuyo valor de referencia es 50,00 mm. Para este ejercicio se considera despreciable su incertidumbre. En cada serie se mantienen operador, método y condiciones.

Serie	Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3	Lectura 4
A	50,08 mm	50,09 mm	50,07 mm	50,08 mm
B	49,96 mm	50,04 mm	49,98 mm	50,02 mm

Media = suma de las lecturas ÷ número de lecturas

Rango = lectura máxima – lectura mínima

Error de indicación = media – valor de referencia

a) Calcula la media de cada serie. 4 puntos

b) Calcula el rango de cada serie. 4 puntos

c) Calcula el error de indicación de cada serie. Conserva el signo. 4 puntos

d) ¿Qué serie tiene menor dispersión? ¿Qué media se aproxima más a la referencia? ¿Basta con promediar para eliminar el error sistemático? 3 puntos

Actividad 5 Calibración ajuste y trazabilidad

10 puntos

En una comprobación previa, un micrómetro indica 25,03 mm sobre un patrón de 25,00 mm. Para los cálculos se desprecia la incertidumbre del patrón. Posteriormente, una calibración confirma ese error en dicho punto.

a) Calcula el error de indicación y la corrección que habría que sumar a una lectura para compensarlo.

3 puntos

b) Si el informe autoriza aplicar esa misma corrección en el intervalo de uso y la lectura es 25,18 mm, ¿qué valor corregido registrarías? 2 puntos

c) Un técnico interviene en el instrumento para que indique correctamente. ¿Ha realizado un ajuste o una calibración? ¿Qué comprobación debe hacerse después? 2 puntos

d) Ordena de referencia superior a instrumento de uso: micrómetro del taller, patrón de referencia de un laboratorio, patrón de trabajo del taller y referencia nacional. Explica por qué hacen falta registros de calibración. 3 puntos

Actividad 6 Incertidumbre y verificación

10 puntos

Una pieza debe medir $30,00 \pm 0,05$ mm. Se registran tres resultados, cada uno con su incertidumbre expandida U ya facilitada:

Pieza	Resultado
P	$30,01 \pm 0,02$ mm
Q	$30,04 \pm 0,02$ mm
R	$30,09 \pm 0,02$ mm

Regla de decisión de este ejercicio: conforme si todo el intervalo resultado $\pm U$ queda dentro de los límites, incluidos sus extremos; no conforme si todo el intervalo queda fuera por el mismo lado; indeterminada si el intervalo contiene valores permitidos y no permitidos. No se pide calcular U.

a) Calcula los límites de tolerancia. 2 puntos

b) Calcula el intervalo de cada resultado. 3 puntos

c) Clasifica P, Q y R según la regla indicada y justifica cada decisión. 3 puntos

d) Explica por qué la tolerancia del plano y la incertidumbre de medida no significan lo mismo. 2 puntos

Actividad 7 Bloques patrón y registro de la medición

10 puntos

Dispones de un bloque de cada longitud: 1,005; 1,01; 1,10; 1,48; 2; 4; 5; 10; 20 y 30 mm. Debes materializar 36,485 mm utilizando como máximo cuatro bloques. En este ejercicio se utilizan sus longitudes nominales.

a) Indica los bloques elegidos y comprueba la suma. Cada bloque solo puede usarse una vez. 4 puntos

b) Describe tres cuidados para preparar, manipular y guardar los bloques sin dañar sus caras de medida. 3 puntos

c) Completa el registro con estos datos: pieza PL-07; espesor; micrómetro MIC-03; lectura 8,04 mm; fecha 20/10/2026; operaria Ana Ruiz. Como observación, indica que la pieza estaba limpia y térmicamente estabilizada. 3 puntos

Campo	Registro
Identificación de la pieza	
Magnitud medida	
Instrumento	
Resultado y unidad	
Fecha y operaria	
Observaciones	